Sanmei Invention Servo
Si servo

取扱説明書

sanmei

目次

１． ご使用になられる前に 1
２． 注意事項 2
２－１． 安全に関するご注意 2
２－２． 一般的なご注意 4
２－２－１． ドライバに関するご注意 4
２－２－２． モータに関するご注意 4
２－２－３． 配線に関するご注意 4
３． 一般仕様 5
３－１． ドライバ部仕様・特性 5
３－２． モータ部仕様・特性 6
３－３． N－T 特性 7
４． 接続図 8
５． 外形図 9
５－１． ドライバ外形図 9
５－２． モータ外形図 10
６． コネクタの配置 13
６－１． PW　電源供給コネクタピン配置 13
６－２． MT　モータ動力コネクタピン配置 13
６－３． EC　モータエンコーダコネクタピン配置 14
６－４． I/O　外部入出力コネクタピン配置 15
６－５． RM／RS　RS422/485 コネクタピン配置 16
６－６． RG　外付け回生処理回路接続コネクタピン配置 16
７． 制御入出力 17
７－１． 制御入力 17
７－１－１． 接続 17
７－１－２． 機能選択 17
７－２． 制御出力 20
７－２－１． 接続 20
８． 運転 21
８－１． 動力電源投入のタイミング 21
８－２． 電源投入時の初期化動作 21
８－３． パルス列指令モード 22
８－３－１． 接続 22
８－３－２． パルス列入力形態 23
８－３－３． 分解能設定 23
８－４． 通信コマンド指令モード 24
８－４－１． ポイントテーブルの設定 25
８－４－２． 速度指令テーブルの設定 26
８－４－３． 加減速時定数テーブルの設定 26
８－４－４． トルク指令テーブルの設定 26
８－４－５． ポイントテーブル運転の手順 26
８－４－６． ポイントテーブル連続運転の中断 26
８－４－７． ティーチング機能 26
８－５． I/O 指令モード 27

８－５－１． ポイントテーブル運転の手順 27
８－５－２． ティーチング機能 27
８－６． 速度制御運転 28
８－６－１． 速度制御運転の設定 28
８－６－２． 速度制御運転の手順 29
８－７． 押し付け動作（トルク制限） 30
８－７－１． トルク指令の設定 30
８－７－２． 押し付け動作パラメータの設定 30
８－７－３． ３モード共通の動作（概要） 31
８－７－４． パルス列指令モードでの押し付け動作 31
８－７－５． 通信コマンド指令モードでの押し付け動作 32
８－７－６． I/O 指令モードでの押し付け動作 34
８－７－７． 押し付け動作の制限事項 34
８－８． 原点復帰 35
８－８－１． 原点復帰パラメータの設定 35
８－８－２． 原点復帰の手順 37
８－８－３． 原点復帰の中断 37
８－９． ジョグ運転 38
８－９－１． ジョグ運転の設定 38
８－９－２． ジョグ運転・停止 38
８－９－３． ステップ送り 38
８－１０． 非常停止 39
８－１０－１． パルス列指令モードでの非常停止指令 39
８－１０－２． 通信コマンド指令モードでの非常停止指令 39
８－１０－３． I/O 指令モードでの非常停止指令 39
９． 通信機能 40
９－１． 通信インターフェイス回路 40
９－２． パソコンとの接続例 40
９－３． 通信仕様 41
９－４． 通信プロトコル 42
９－４－１． 単軸コマンド通信 42
９－４－２． 全軸コマンド通信 42
９－５． 通信エラーの返信 42
９－６． 通信コマンド一覧 43
９－７． コマンド詳細 44
９－７－１． モニタコマンド 44
９－７－２． パラメータ設定コマンド 46
９－７－３． テーブルデータ設定コマンド 47
９－７－４． 基本操作コマンド 49

１０． 保護機能 59
１０－１． アラーム一覧 59
１０－２． アラーム情報の取得 59
１０－３． アラームの解除 60
１０－４． アラーム履歴 60
１０－４－１． アラーム履歴の取得 60
１０－４－２． アラーム履歴のクリア 60
１１． パラメータ 61
１１－１． パラメーター覧 61
１１－２． パラメータ詳細 62
１２． オプションケーブル 69
１２－１． モータケーブル Si－MCB□□M 69
１２－２． エンコーダケーブル Si－ECB□□M 69
１２－３． 電源ケーブル Si－PWB□□M 70
１２－４． I／O ケーブル Si－IOB□□M 70
１２－５． RS485 マスターケーブル Si－RSM□□M 71
１２－６． RS485 スレーブケーブル Si－RSS 71
１２－７． 回生ケーブル Si－RGV 72
１３． 回生処理回路 73

１．ご使用になられる前に

・Si servo は３２ビットＲＩＳＣ型ＣＰＵを搭載した、フルデジタル位置制御サーボドライバです。
・本製品をご使用になられる前に、本取扱説明書及びドライバとモータに添付されたしおりをご熟読の上、正しい使用方法を理解された後に本製品をご使用下さい。
・特に安全に関するご注意については、内容を正しくご理解の上忘れないように心がけて下さい。さらに、どのような場合でも絶対に誤った取扱をしないように十分ご注意下さい。最悪の場合、死亡事故等の重大事故発生の恐れがあります。
・本取扱説明書、及びドライバとモータに添付されたしおりを読まれた後は、実際にご使用になられる方が必要なときに、いつでも見ることができる場所に保管して下さい。

２．注意事項

本ドライバを安全に正しくご利用いただくための注意事項を掲載します。以下に示す事項は必ずお守り下さい。なお、本製品には出荷前に全数検査を行い正常動作の確認をしておりますが、初期不良、経年変化その他の原因により本ドライバが異常動作を起こす可能性は０ではありません。万が一の事故を防止するため、弊社製品の動作不良等で考えられる連鎖、又は波及の状況を考慮されて、**事故回避のために多重の安全対策を御社のシステム若しくは製品に組み込まれますようお願いします。**

２－１．安全に関するご注意

特に安全に関する注意事項について掲載します。さらにその危険性について、「危険」と「注意」に区分しています。

危険

取扱いを誤ると非常に危険です。製品が破損し、死亡事故や重傷を負うような重大事故につながるおそれがあります。

注意

取扱いを誤ると危険です。製品が破損し、怪我をするおそれがあります。また、注意に示した事項でも、状況によっては重大事故に至る可能性があります。いずれも重要なことですので、必ずお守りください。

危険

（配線）

・ドライバのアース端子は、必ず接地極（第３種接地）に接続し、１点接地としてください。

感電、火災のおそれがあります。

（運転）

・運転中は、モータの回転部には絶対に触らないでください。

怪我をするおそれがあります。

（保守）

・通電状態では、ドライバの内部に絶対に手を入れないで下さい。

感電をするおそれがあります。

⚠ 注意

（取り付け場所）

・高温、多湿、水気のかかる場所や、腐食性ガスの雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃性のある物のそば、塵埃、鉄粉の多い雰囲気では絶対に使用しないで下さい。

故障、感電、火災、爆発事故の原因となります。

（配線）

・モータ及びドライバのすべてのコネクタに商用電源を供給することは絶対にしないで下さい。

故障のおそれがあります。

（運転）

・試運転を行うときは予期せぬ事故を避けるため、モータ単体で行ってください。

怪我をするおそれがあります。

・機械に組み込んで運転を始める際は、素早く危険が排除できるよう、非常停止スイッチを設ける等、いつでも非常停止できる状態で行ってください。

怪我をするおそれがあります。

・パラメータの調整過程において、調整不良による異常振動が起こる可能性があります。危険を避けるために機械ストローク等は十分余裕を取って下さい。

怪我をするおそれがあります。

・通電中はドライバのヒートシンクやモータに触れないで下さい。

高温になるためやけどをするおそれがあります。

（保守点検）

・ドライバ、モータは分解及び改造をしないで下さい。

損傷の原因となります。

・通電中の配線変更はしないで下さい。

感電、怪我、損傷のおそれがあります。

２－２．一般的なご注意

本製品を誤動作無くご利用いただくための一般的な注意事項です。お守り下さい。

２－２－１．ドライバに関するご注意

・制御盤内部温度が内蔵される機器による温度上昇を含めて、規定温度を超えないように冷却方法、配置、ボックスの大きさ等を工夫して下さい。

・近くに振動源がある場合はショックアブソーバ等を取り付けることによりドライバに伝わる振動が規定値を超えないように工夫して下さい。

・ドライバを２台以上複数台並べて配置する場合には、両側に２０mm 以上、上下に５０mm 以上の隙間を空けて取り付けて下さい。隙間が取れない場合は、ファン等による強制空冷を行ってください。

２－２－２．モータに関するご注意

・モータの取り付けには六角穴付きボルトの使用を推奨いたします。

・リード線はすべて固定用です。可動用として使用しないで下さい。

２－２－３．配線に関するご注意

・適合電線サイズ、種類及び最大配線長は規定値を超えないように配線して下さい。

・ノイズに対する措置として以下のことに注意して下さい。

１）リレー、電磁接触器、ソレノイドなどのコイルには必ずサージ吸収回路をつけて下さい。

２）パワーライン（ＡＣライン、モータライン等）と信号ラインは３０cm 以上離して配線して下さい。同一ダクト内に通したり、一緒に束線しないで下さい。

３）電気溶接機、放電加工機等と同一電源で使用したり、同一電源でなくても近くに高周波雑音発生源がある場合には、電源及び入力回路にノイズフィルタをつけて下さい。

４）ドライバーはスイッチングアンプを使用していますので、信号ラインにノイズがのることがあります。

・本ドライバーはラジオ障害対策を施していませんので民家の近くやラジオ障害が問題になる場合は電源ラインにラインフィルタを入れて下さい。

・信号ラインに使用するケーブルは 0.08～0.2mm²と細いため、電線に曲げや張力がかからないようにして下さい。

３．一般仕様

３－１．ドライバ部仕様・特性

ドライバ部仕様・特性表

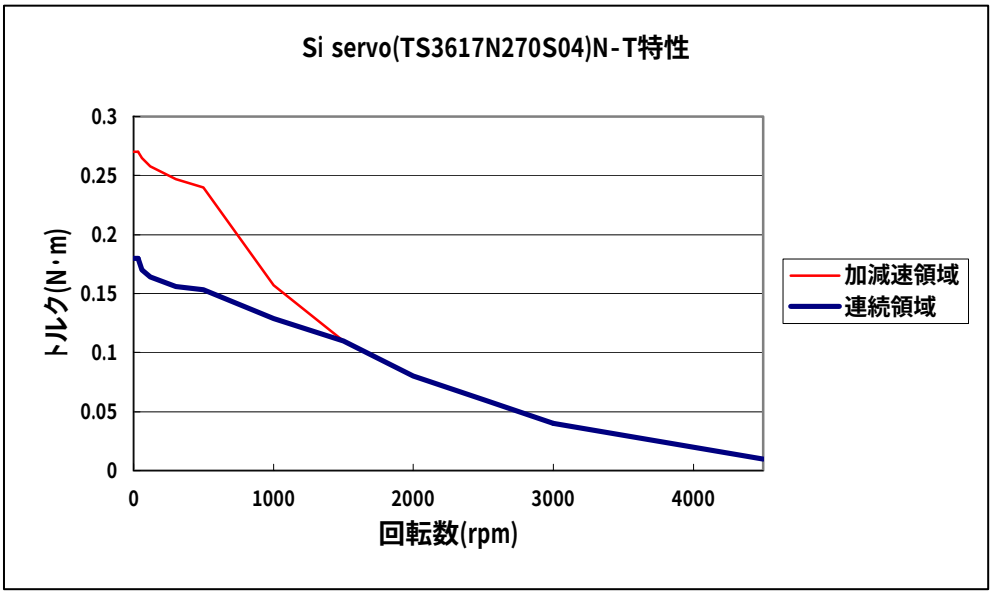
型式			Si－02D
適用モータ型式			TS3617N270S04／TS3617N271S04／TS3653N284S04
定格出力電流（A_{0}-p）			2.0
最大出力電流（A_{0}-p）			4.5
制御方式			トランジスタ PWM（正弦波駆動）
許容負荷イナーシャ			モータイナーシャの 20 倍
フィードバック			インクリメンタルエンコーダ 400ppr
概略寸法（mm）			39(W)×70(H)×55(D)
概略質量（kg）			0.18
電源	電源電圧（V）	動力電源	DC24V±10%または DC36V±10%
		制御電源	DC24V±10%
	電源電流（A）		2A
位置指令方式			3 モードパルス列、RS422/485 による通信、制御入力
使用条件	使用温度		0～+50℃
	保存温度		－20～+85℃
	使用・保存湿度		90%RH 以下（結露なきこと）
	耐振動		0.5G
	対衝撃		2G
内蔵機能	ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ機能		なし
	回生機能		外部に回生処理回路を接続可能
	ｵｰﾊﾞﾄﾗﾍﾞﾙ防止機能		ハード OT、ソフト OT（パラメータにより有効／無効を選択）
	ﾊﾟﾙｽ指令分解能		1／65,535～65,535
	内部速度設定機能		ポイントテーブル移動速度、ジョグ速度 原点復帰速度
	表示機能		LED1 点（アラーム表示）
入出力	入力	制御入力	５点（パラメータで機能を選択）
		指令パルス入力	CW／CCW、PULSE／SIGN、A／B 相入力（パラメータで選択） 最大応答周波数 750kpps
	出力	制御出力	位置決め完了、アラーム、 エンコーダ Z 相信号、ブレーキ解除信号
保護機能			EEPROM 異常、エンコーダ異常、システム異常、過電流、 ドライバ過熱、位置偏差過大、モータ電源異常、制御電源異常
原点復帰方法			原点 LS 信号入力または機械端押し当て （パラメータにより５方式の選択）
多軸接続機能			RS422/485 による最大 15 軸までのマルチドロップ

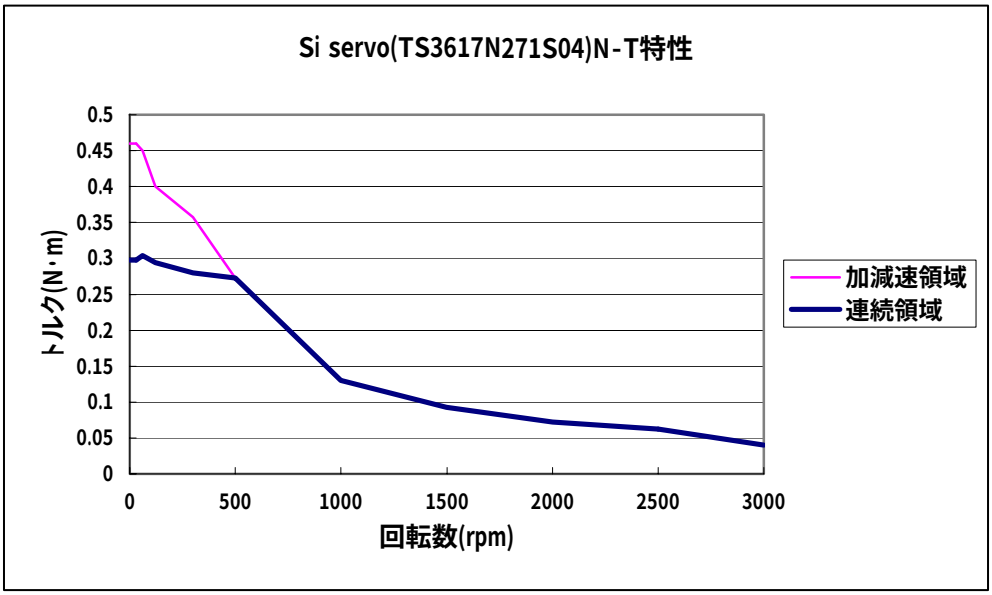
３－２．モータ部仕様・特性

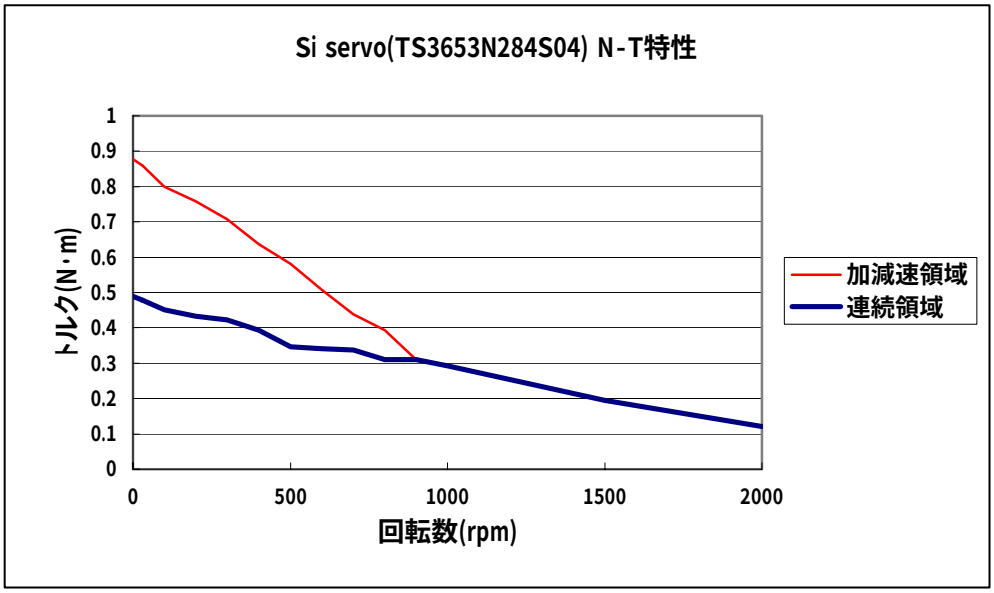
モータ部仕様・特性表

型式		TS3617N270S04	TS3617N271S04	TS3653N284
最大出力トルク	N･m	0.24	0.44	0.87
最大回転速度	rpm	4500	3000	2000
定格電流	A_{0-p}	2.0	2.0	2.0
定格電圧	V	2.2	2.8	2.1
巻線抵抗	Ω	1.1±15%	1.4±15%	1.05±15%
巻線インダクタンス	mH	1.4±20%	2.4±20%	1.5±20%
ロータイナーシャ	$10^{-7}kg･m^2$	35	68	260
軸振れ	mm T.I.R	0.05		
ラジアルプレイ	mm MAX	0.02		
スラストプレイ	mm MAX	0.075		
許容ｵｰﾊﾞﾊﾝｸﾞ荷重	N	20.6		52.9
許容スラスト荷重	N	9.8		19.6
巻線方式	－	2相ハイブリッドステッピングモータ　バイポーラ巻線		
絶縁等級	－	CLASS B		
絶縁抵抗	MΩmin	100(at DC500V)		
絶縁耐圧	V	500(at AC 1MIN)		
使用温度範囲	℃	－20～＋50		
使用相対湿度範囲	%RH	5～95		
保存温度範囲	℃	－40～＋70		
質量	kg	0.27	0.40	0.72

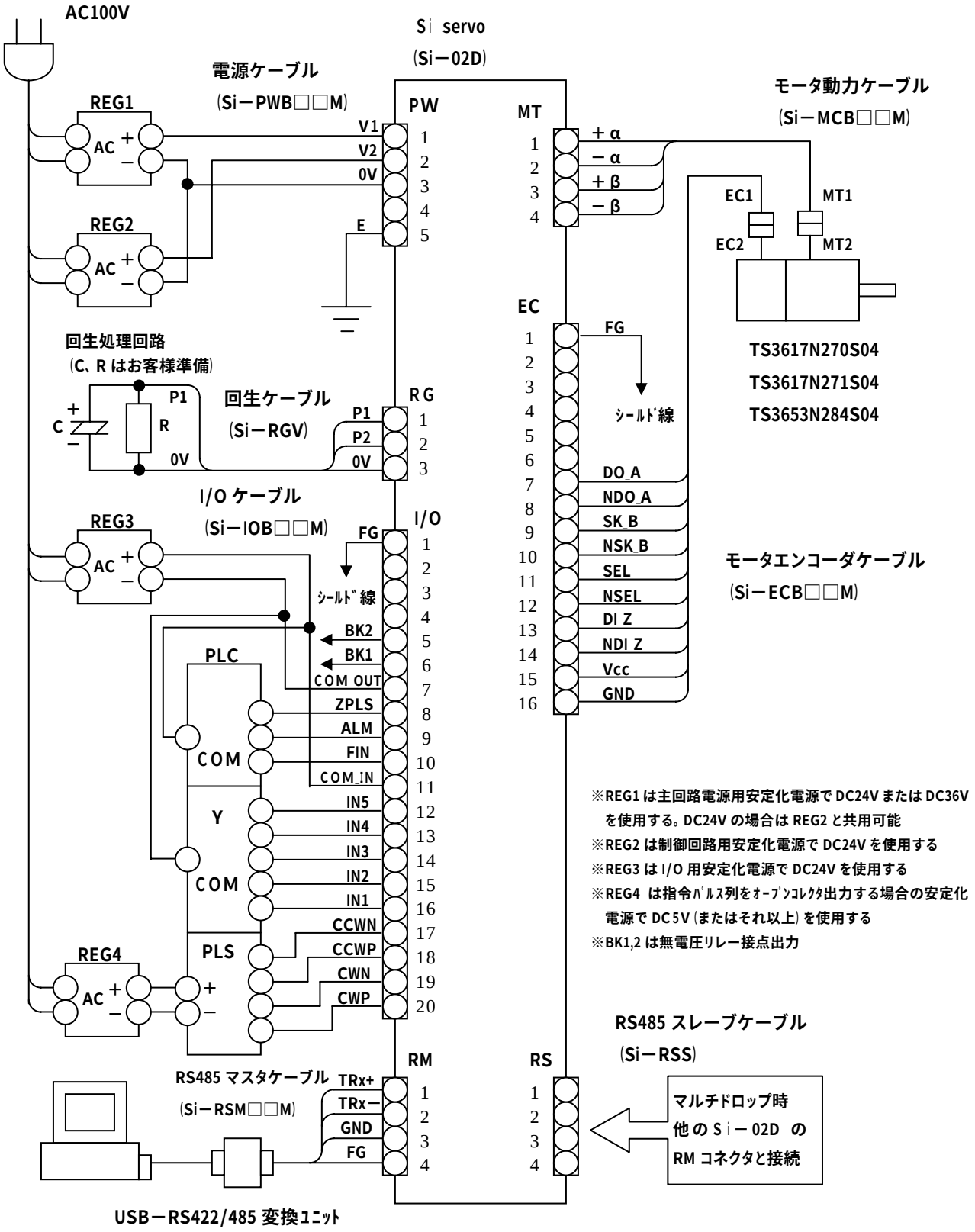
３－３．N－T 特性


Si servo(TS3617N270S04)N-T特性
トルク(N･m)
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
0
1000
2000
3000
4000
回転数(rpm)
加減速領域
連続領域


Si servo(TS3617N271S04)N-T特性
トルク(N･m)
0.5
0.45
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
回転数(rpm)
加減速領域
連続領域


Si servo(TS3653N284S04) N-T特性
トルク(N･m)
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0
500
1000
1500
2000
回転数(rpm)
加減速領域
連続領域

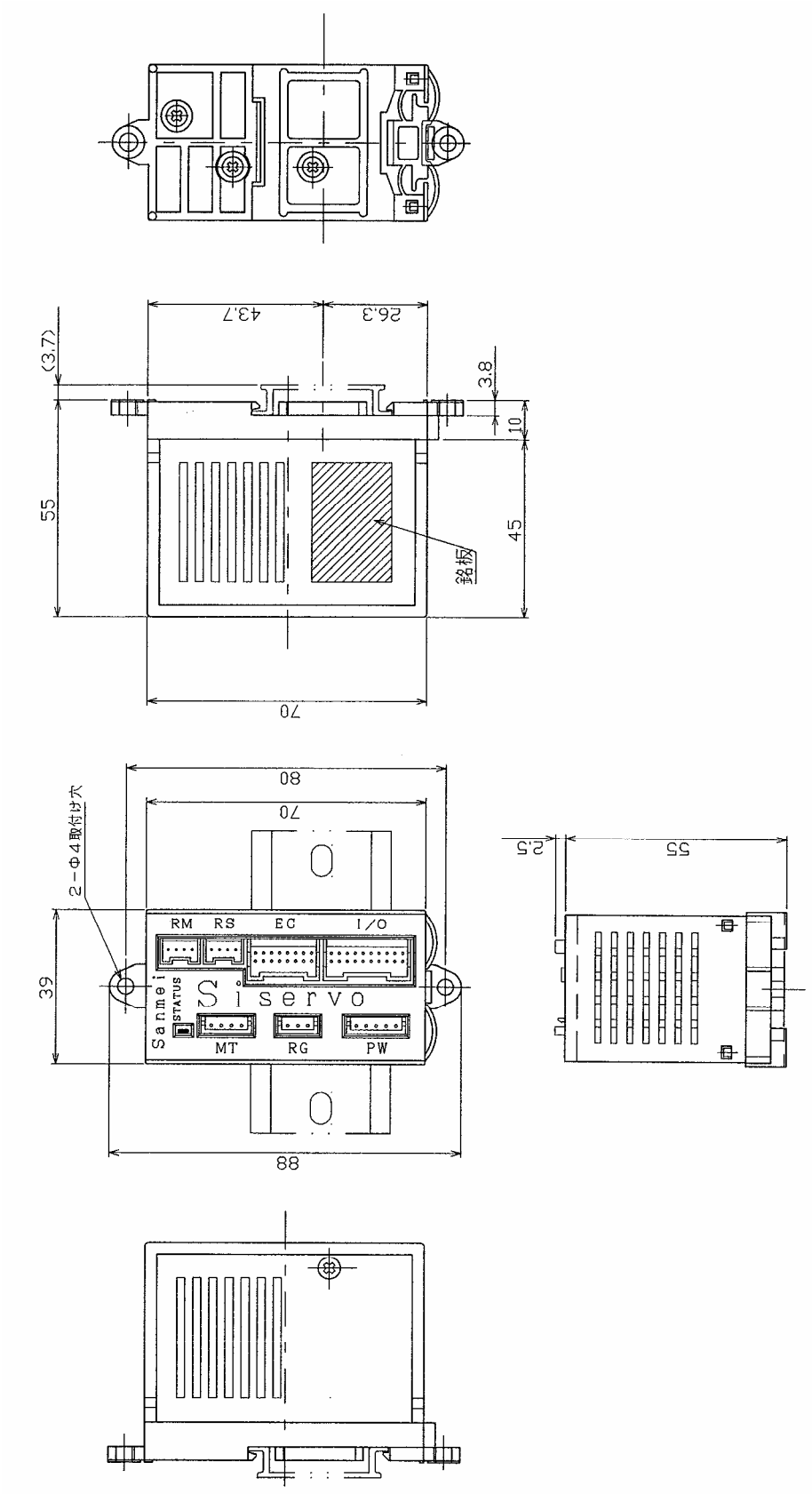
４．接続図


AC100V
Si servo
(Si－02D)
電源ケーブル
(Si－PWB□□M)
REG1
REG2
REG3
REG4
AC
PW
V1
V2
0V
E
MT
＋α
－α
＋β
－β
モータ動力ケーブル
(Si－MCB□□M)
EC1
MT1
EC2
MT2
TS3617N270S04
TS3617N271S04
TS3653N284S04
EC
FG
シールド線
DO_A
NDO_A
SK_B
NSK_B
SEL
NSEL
DI_Z
NDI_Z
Vcc
GND
モータエンコーダケーブル
(Si－ECB□□M)
回生処理回路
(C、R はお客様準備)
C
R
P1
0V
回生ケーブル
(Si－RGV)
RG
P2
I/O ケーブル
(Si－IOB□□M)
I/O
BK2
BK1
COM_OUT
ZPLS
ALM
FIN
COM_IN
IN5
IN4
IN3
IN2
IN1
CCWN
CCWP
CWN
CWP
PLC
COM
Y
PLS
※REG1 は主回路電源用安定化電源で DC24V または DC36V を使用する。DC24V の場合は REG2 と共用可能
※REG2 は制御回路用安定化電源で DC24V を使用する
※REG3 は I/O 用安定化電源で DC24V を使用する
※REG4 は指令パルス列をオープンコレクタ出力する場合の安定化電源で DC5V (またはそれ以上) を使用する
※BK1,2 は無電圧リレー接点出力
RS485 スレーブケーブル
(Si－RSS)
RM
RS
TRx+
TRx－
GND
FG
RS485 マスタケーブル
(Si－RSM□□M)
マルチドロップ時
他の Si－02D の
RM コネクタと接続
USB－RS422/485 変換ユニット

５．外形図

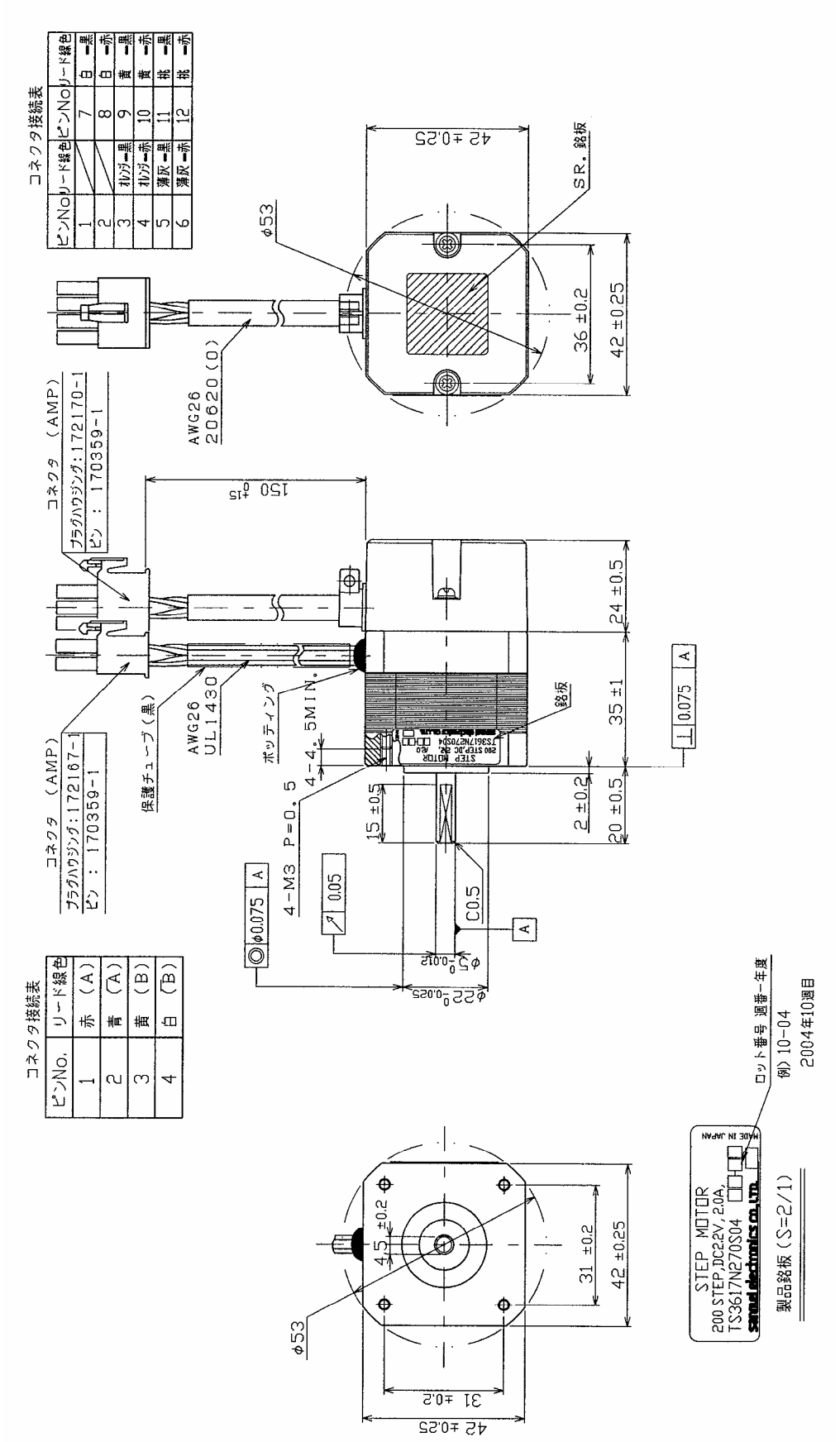
５－１．ドライバ外形図

・Si－02D

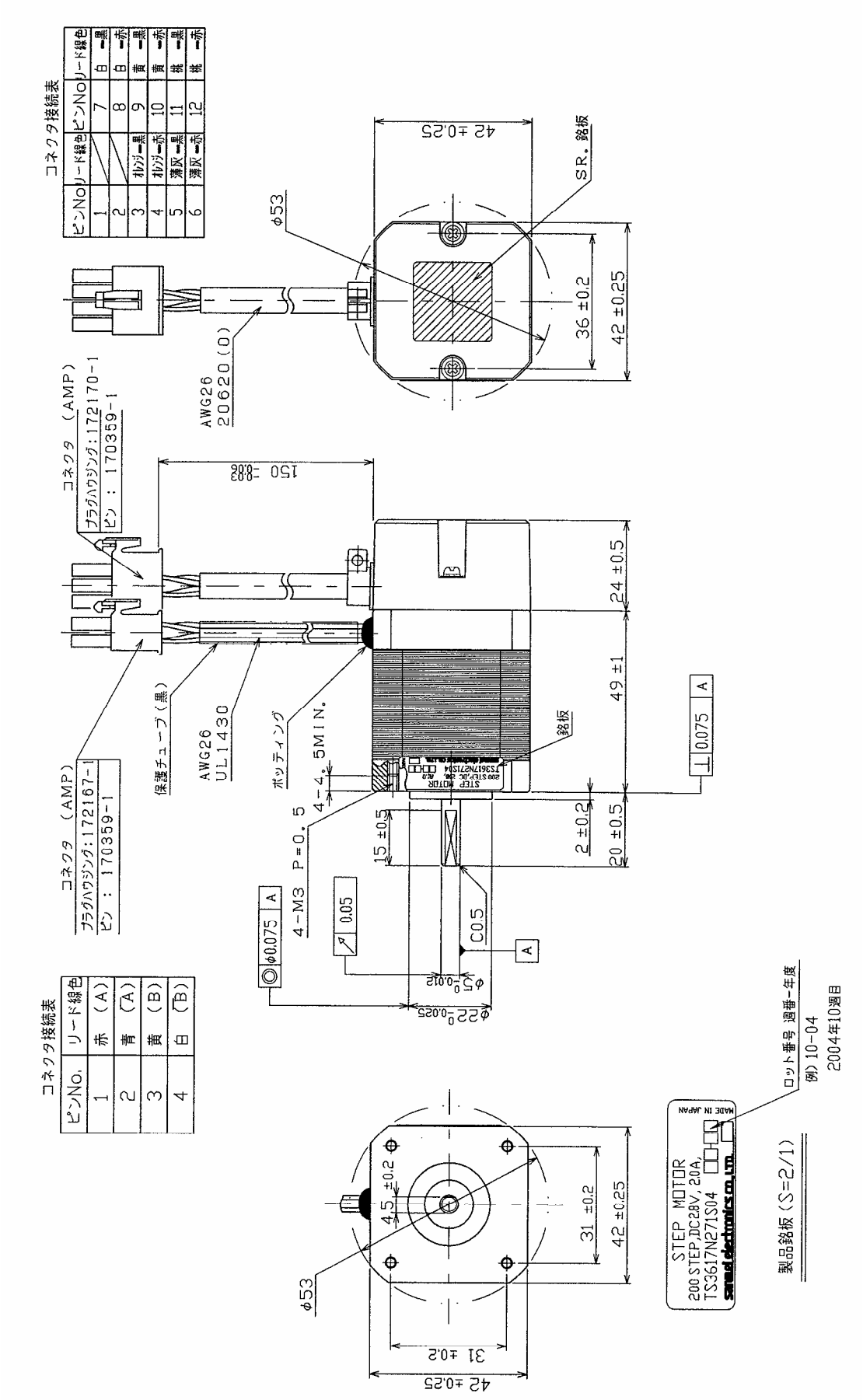


5－2．モータ外形図

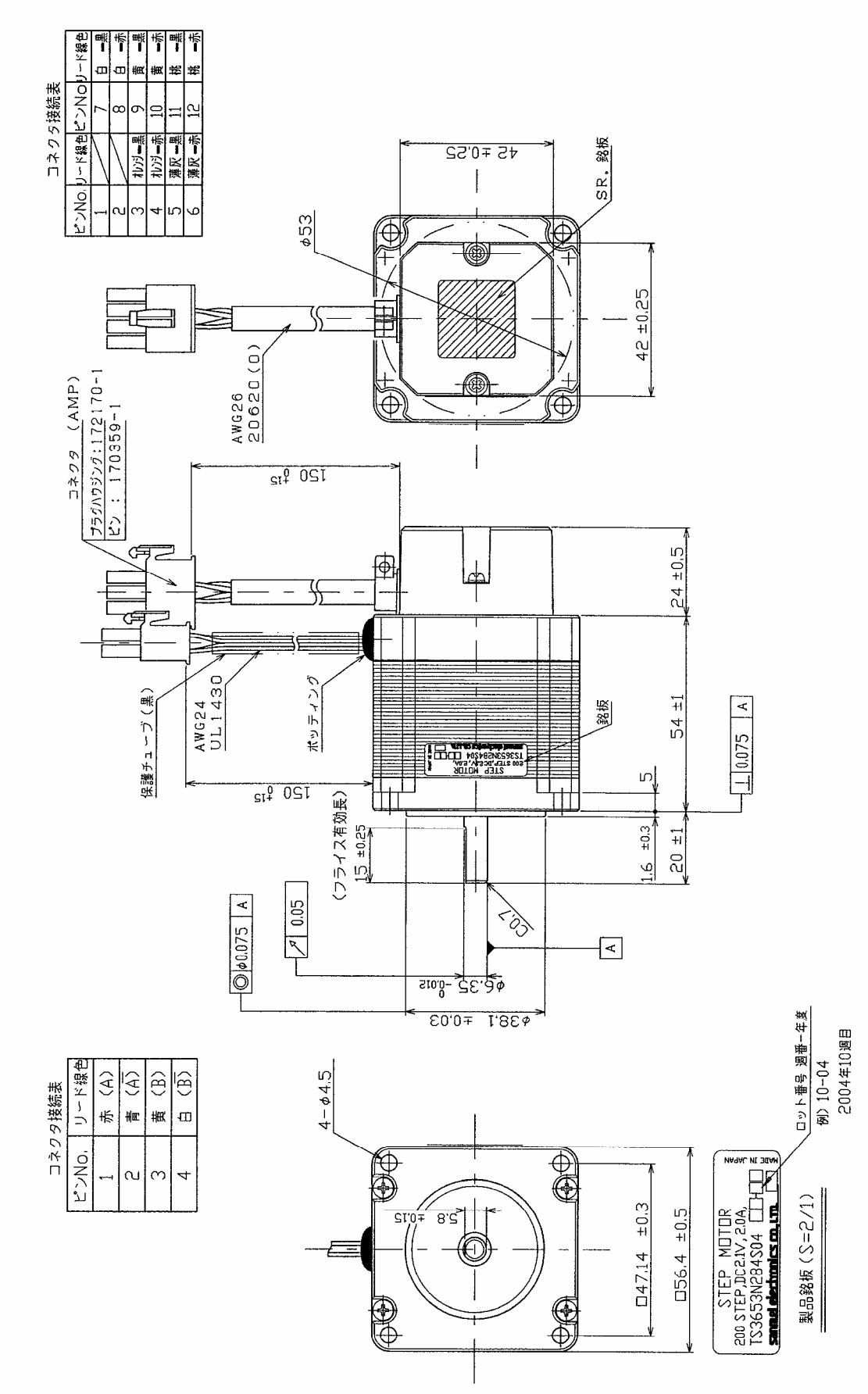
・TS3617N270S04



• TS3617N271S04



• TS3653N284S04



６．コネクタの配置

６－１．PW　電源供給コネクタピン配置

ドライバに電源を供給します。

PW　電源供給コネクタ

ピン番号	信号名	説明
1	V1	動力電源供給端子 DC24V±10%または DC36V±10%
2	V2	制御電源供給端子 DC24V±10%
3	0V	V1、V2 のコモン（0V）
4	NC	内部接続なし
5	E	接地端子

１）ケーブル用適合端子型式

ハウジング：EHR－5（JST）

コンタクト：SEH－001T－P0.6L（JST）

２）ケーブル用適合電線

VCT 0.3□

６－２．MT　モータ動力コネクタピン配置

モータに動力を供給します。

MT　モータ動力コネクタ

ピン番号	信号名	説明
1	＋α	α相（＋）端子
2	－α	α相（－）端子
3	＋β	β相（＋）端子
4	－β	β相（－）端子

１）ケーブル用適合端子型式（ドライバ側）

ハウジング：EHR－4（JST）

コンタクト：SEH－001T－P0.6L（JST）

２）ケーブル用適合端子型式（モータ側）

キャップ・ハウジング：172159－1（AMP）

ピン：170361－1（AMP）

３）ケーブル用適合電線

VCT 0.3□

４）最大配線長

10m以内

６－３．EC　モータエンコーダコネクタピン配置

電源投入時、モータ側の不揮発性メモリからモータの特性データを読み込みます。
データ読み込み完了後はエンコーダからのフィードバックパルスを入力します。

EC　**モータエンコーダコネクタ（ドライバ側）**

ピン番号	信号名	説明
1	FG	フレームグラウンド
2	NC	内部接続なし
3	NC	
4	NC	
5	NC	
6	NC	
7	DO_A	エンコーダ A 相入力／データ出力
8	NDO_A	エンコーダ A 相入力／データ出力反転
9	SK_B	エンコーダ B 相入力／クロック出力
10	NSK_B	エンコーダ B 相入力／クロック出力反転
11	SEL	エンコーダ／EEPROM アクセス選択
12	NSEL	エンコーダ／EEPROM アクセス選択反転
13	DI_Z	エンコーダ Z 相入力／データ入力
14	NDI_Z	エンコーダ Z 相入力／データ入力反転
15	VCC	＋5V 電源供給
16	GND	シグナルグラウンド

EC1　**モータエンコーダコネクタ（モータ側）**

ピン番号	信号名	説明
1	FG	フレームグラウンド
2	NC	接続なし
3	DO_A	エンコーダ A 相入力／データ出力
4	NDO_A	エンコーダ A 相入力／データ出力反転
5	SK_B	エンコーダ B 相入力／クロック出力
6	NSK_B	エンコーダ B 相入力／クロック出力反転
7	SEL	エンコーダ／EEPROM アクセス選択
8	NSEL	エンコーダ／EEPROM アクセス選択反転
9	DI_Z	エンコーダ Z 相入力／データ入力
10	NDI_Z	エンコーダ Z 相入力／データ入力反転
11	VCC	＋5V 電源供給
12	GND	シグナルグラウンド

１）ケーブル用適合端子型式（ドライバ側）

ハウジング：PADP－16V－1－S（JST）

コンタクト：SPH－001T－P0.5L（JST）

２）ケーブル用適合端子型式（モータ側）

ハウジング：172162－1（AMP）

コンタクト：170361－1（AMP）

３）ケーブル適合電線

0.2□**ツイストシールド電線**

４）最大配線長

10**m以内**

６－４．I/O　外部入出力コネクタピン配置

制御信号入出力、指令パルス入力用のコネクタです。

I/O　外部入出力コネクタ

	番号	信号名		説明
	1	FG	フレームグラウンド	シールド線を接続してください。
	2	NC	－	内部接続なし
	3	NC		
	4	NC		
制御出力	5	BK2	ブレーキ電源 2	無電圧接点出力（電圧２４V、電流１A 以下）です。 ブレーキ電源を接続してください。 モータが通電状態のとき BK1－BK2 間を短絡します。
	6	BK1	ブレーキ電源 1	
	7	COM_OUT	出力コモン	制御出力信号のコモン端子です。0V を接続します。
	8	ZPLS	Z 相信号	モータエンコーダの Z 相信号を出力します。
	9	ALM	アラーム	ドライバに異常が発生した場合に出力します。
	10	FIN/ TSTBL	位置決め完了／ トルク完了	位置偏差がパラメータで設定した値以下の時位置決め完了信号 FIN を出力します。ただし内部パルス発生器が指令パルスを出している場合（通信コマンド指令モード、I/O 指令モード）は出力されません。 押付け動作中はモータの回転速度がパラメータで設定した値以下でかつ出力トルクが設定値で制限されているときトルク完了信号 TSTBL を出力します。
制御入力	11	COM_IN	入力コモン	制御入力信号のコモン端子です。DC24V を接続します。
	12	IN5	制御入力 5	制御入力信号端子です。 パラメータ 1「指令方式選択」によって機能を選択します。 （詳細は 7－1－2.制御入力機能選択）
	13	IN4	制御入力 4	
	14	IN3	制御入力 3	
	15	IN2	制御入力 2	
	16	IN1	制御入力 1	
指令パルス入力	17	CCWN	CCW パルス(－)	CCW／SIGN／B 相パルス（いずれかをパラメータで選択）を入力します。N 側に対して P 側に 5V のパルスを入力します。
	18	CCWP	CCW パルス(＋)	
	19	CWN	CW パルス(－)	CW／PULSE／A 相パルス（いずれかをパラメータで選択）を入力します。N 側に対して P 側に 5V のパルスを入力します。
	20	CWP	CW パルス(＋)	

１）ケーブル用適合端子型式

ハウジング：PADP－20V－1－S（JST）

コンタクト：SPH－001T－P0.5L（JST）

２）ケーブル用適合電線

0.2□**ツイストシールド電線**

３）最大配線長

10m **以内（指令パルスをオープンコレクタ出力する場合は** 3m **以内）**

６－５．RM／RS　RS422/485 コネクタピン配置

RM　RS422/485 上位側コネクタ

ピン番号	信号名	説明
1	TRx＋	送受信データ
2	TRx－	送受信データ反転
3	GND	シグナルグラウンド
4	FG	フレームグラウンド

※通信ケーブルのシールド線は 4 ピン［FG：フレームグランド］に接続してください。

RS　RS422/485 下位側コネクタ

ピン番号	信号名	説明
1	TRx＋	送受信データ
2	TRx－	送受信データ反転
3	GND	シグナルグラウンド
4	FG	フレームグラウンド

※通信ケーブルのシールド線は 4 ピン［FG：フレームグランド］に接続してください。

1）ケーブル用適合端子型式

ハウジング：PAP－04V－S（JST）

コンタクト：SPHD－001T－P0.5（JST）

2）ケーブル用適合電線

0.2□ツイストシールド電線

3）最大配線長（マルチドロップ時の上位機器から終端機器までの合計長）

20m 以内

６－６．RG　外付け回生処理回路接続コネクタピン配置

RG　外付け回生処理回路接続コネクタ

ピン番号	信号名	説明
1	P1	動力電源出力端子
2	P2	制御電源出力端子
3	0V	P1、P2 のコモン（0V)

1）ケーブル用適合端子型式

ハウジング：EHR－3（JST）

コンタクト：SEH－001T－P0.6L（JST）

2）ケーブル用適合電線

VCT 0.3□

７．制御入出力

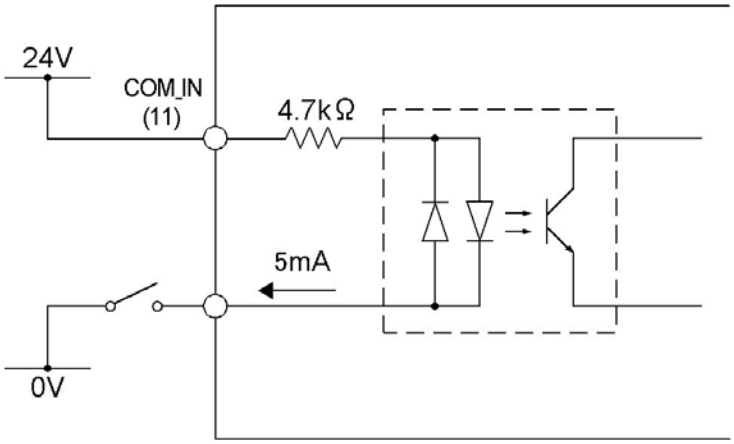
７－１．制御入力

制御入力信号として、RSEL、TSEL1、TSEL2、TSEL3、ARST、PJOG、NJOG、POT、NOT、DEC、STR、PSEL0、PSEL1、ZSTR、VSEL0、VSEL1、VSEL2、DIR を用意しています。

注）制御入力信号を使用する場合、パラメータ 45「通信コマンド許可」の対応するビットを 0 に設定してください。

７－１－１．接続

入力回路電源は DC24V±10%（消費電流は約 5mA／回路）を別途ご準備ください。



７－１－２．機能選択

パラメータ１「指令モード選択」によって選択された指令モードによって、制御入力ピンの機能割付けが変化します。

モード別制御入力機能割付け

制御入力	パラメータ 1「指令モード選択」の値：指令モード名		
	0：パルス列指令	1：通信ｺﾏﾝﾄﾞ指令	2：I/O 指令
IN1	分解能選択	正転ジョグ	ポイント選択 0
IN2	トルク選択 1	逆転ジョグ	ﾎﾟｲﾝﾄｽﾀｰﾄ/ 原点復帰ｽﾀｰﾄ
IN3	トルク選択 2	正転 OT	＋OT/原点減速 LS/ ＋JOG
IN4	トルク選択 3	逆転 OT	－OT/原点減速 LS/ －JOG
IN5	ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ/ 位置偏差クリア	原点減速 LS	ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ/ ﾎﾟｲﾝﾄ選択 1

モード別制御入力機能詳細〈モード 0：パルス列指令〉

番号	信号名		説明
IN1	RSEL	分解能選択	モータ１回転あたりの分解能（モータ１回転に対応する指令パルス数）を選択します。この信号が OFF のときパラメータ 2,3 で設定した分解能を、ON のときパラメータ 4,5 で設定した分解能で位置決めします。
IN2	TSEL1	トルク選択 1	トルク指令を選択します。3 つの信号のうち、ON の信号のトルク指令が選択されます。2 つ以上の信号が同時に ON になっている場合、最後に ON された信号のトルク指令が選択されます。 トルク指令 0（IN2～4 がすべて OFF）が選択されている場合に通常の位置決め動作（トルク制限 250%）、トルク指令 1～3 が選択されている場合該当したトルク指令テーブル値でのトルク制限運転を行います。
IN3	TSEL2	トルク選択 2	
IN4	TSEL3	トルク選択 3	
IN5	ARST	ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ/ 位置偏差ｸﾘｱ	この信号の立ち上がりエッジでリセット可能なアラームをリセットします。信号入力前にアラームが発生しており、アラームがすべてリセットされた場合はサーボオンします。 また、この信号の立上がりエッジで位置偏差（溜まりパルス）をクリアします。

モード別制御入力機能詳細〈モード 1：通信コマンド指令〉

番号	信号名		説明
IN1	PJOG	正転ジョグ	この信号が入力されている間、＋方向にパラメータで設定した速度で回転します。
IN2	NJOG	逆転ジョグ	この信号が入力されている間、－方向にパラメータで設定した速度で回転します。
IN3	POT	正転 OT	この信号が入力されている間、＋方向回転指令を無視します。 （この信号の論理はパラメータ 46「制御入力機能選択」で設定します）
IN4	NOT	逆転 OT	この信号が入力されている間、－方向回転指令を無視します。 （この信号の論理はパラメータ 46「制御入力機能選択」で設定します）
IN5	DEC	原点減速 LS	原点復帰時の原点減速 LS に接続します。

IN3、IN4 を同時に ON することにより、非常停止指令を入力することができます（８－１０－２．通信コマンド指令モードでの非常停止指令　を参照）。

モード別制御入力機能詳細〈モード 2：I/O 指令〉

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="2">信号名</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>IN1</td><td>PSEL0</td><td>ﾎﾟｲﾝﾄ選択 0</td><td>実行するポイント番号を指定します。
<table><tr><th>PSEL0</th><th>PSEL1(注)</th><th>ポイント番号</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>0</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>1</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>2</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>3</td></tr></table>注：IN5 の機能に PSEL1 が割り付けられているとき（パラメータ 46「制御入力機能選択」の Bit0 が 1）のみ、ポイント 2,3 を選択可能です。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">IN2</td><td>STR</td><td>ﾎﾟｲﾝﾄｽﾀｰﾄ</td><td>この信号の立ち上がりエッジで指定したポイント番号のデータを実行します。</td></tr>
<tr><td>ZSTR</td><td>原点復帰
ｽﾀｰﾄ</td><td>この信号の立ち上がりエッジで原点復帰動作を実行します。</td></tr>
<tr><td colspan="3">電源投入後原点復帰完了まで、このピンの機能は原点復帰スタートが選択されます。
原点復帰完了後またはパラメータ 27「原点復帰方式」で「原点復帰なし」を選択したときは、ポイントスタートの機能が選択されます。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">IN3</td><td>POT(＊)</td><td>正転 OT</td><td>この信号が入力されている間、＋方向回転指令を無視します。</td></tr>
<tr><td>PJOG(＊)</td><td>正転ジョグ</td><td>この信号が入力されている間、＋方向にパラメータで設定した速度で回転します。</td></tr>
<tr><td>DEC</td><td>原点減速 LS</td><td>原点復帰時の原点減速 LS に接続します。</td></tr>
<tr><td colspan="3">電源投入後原点復帰完了まで、このピンの機能は原点減速 LS が選択されます。
原点復帰完了後またはパラメータ 27「原点復帰方式」で「原点復帰なし」を選択したときは、正転 OT または正転 JOG の機能が選択されます。
（＊）パラメータ 46「制御入力機能選択」の設定によって、正転 OT と正転 JOG を選択します。
この信号の論理はパラメータ 46「制御入力機能選択」で選択します。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">IN4</td><td>NOT(＊)</td><td>逆転 OT</td><td>この信号が入力されている間、－方向回転指令を無視します。</td></tr>
<tr><td>NJOG(＊)</td><td>逆転ジョグ</td><td>この信号が入力されている間、－方向にパラメータで設定した速度で回転します。</td></tr>
<tr><td>DEC</td><td>原点減速 LS</td><td>原点復帰時の原点減速 LS に接続します。</td></tr>
<tr><td colspan="3">電源投入後原点復帰完了まで、このピンの機能は原点減速 LS が選択されます。
原点復帰完了後またはパラメータ 27「原点復帰方式」で「原点復帰なし」を選択したときは、逆転 OT または逆転 JOG の機能が選択されます。
（＊）パラメータ 46「制御入力機能選択」の設定によって、逆転 OT と逆転 JOG を選択します。
この信号の論理はパラメータ 46「制御入力機能選択」で選択します。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">IN5</td><td>ARST(＊)</td><td>ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ</td><td>この信号の立ち上がりエッジでリセット可能なアラームをリセットします。信号入力前にアラームが発生しており、アラームがすべてリセットされた場合はサーボオンします。</td></tr>
<tr><td>PSEL1(＊)</td><td>ﾎﾟｲﾝﾄ選択 1</td><td>実行するポイント番号を指定します。</td></tr>
<tr><td colspan="3">（＊）パラメータ 46「制御入力機能選択」の設定によって、機能を選択します。</td></tr>
</table>

IN3、IN4 を同時に ON することにより、非常停止信号を入力することができます（８－１０－３．I/O 指令モードでの非常停止指令　を参照）。

７－２．制御出力

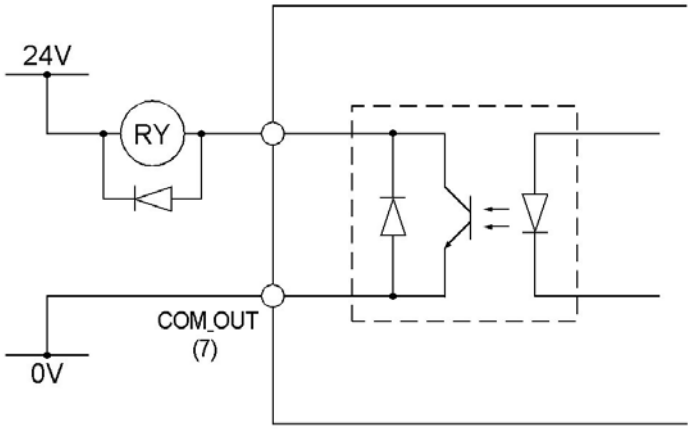
制御出力信号として、FIN、TSTBL、ALM、ZPLS、BK1、BK2 を用意しています。

７－２－１．接続

1）FIN、TSTBL、ALM、ZPLS 出力

出力回路用電源は別途ご準備下さい。入力回路用電源と共通で使用することも可能ですが、この場合電源容量は入力用電源容量に出力用電源容量を加算してください。制御出力 1 端子あたりの印加電圧、電源容量は以下の通りです。

- 印加電圧　≦　30V
- 通電電流　≦　50mA

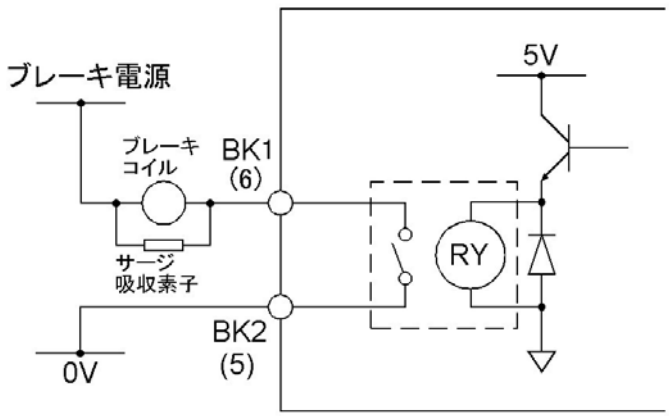


2）BK1、BK2 出力

ブレーキ解除信号として、無電圧接点出力（1a）を用意しています。モータ通電時に BK1－BK2 間を短絡します。出力端子の印加電圧、通電電流の容量は以下の通りです。

ブレーキコイルにはブレーキコイルの仕様に見合ったバリスタ等のサージ吸収素子を必ず挿入してください。挿入しない場合、リレー接点故障のおそれがあります。

- 印加電圧　AC125V、DC60V 以下
- 通電電流　1A 以下



８．運転

８－１．動力電源投入のタイミング

動力電源（V1）と制御電源（V2）に別の電源を使用する場合、先に制御電源を投入して下さい。制御電源が供給されると制御開始信号として位置決め完了信号端子（FIN)に ON を出力します。この信号の出力を確認してから動力電源を投入してください。

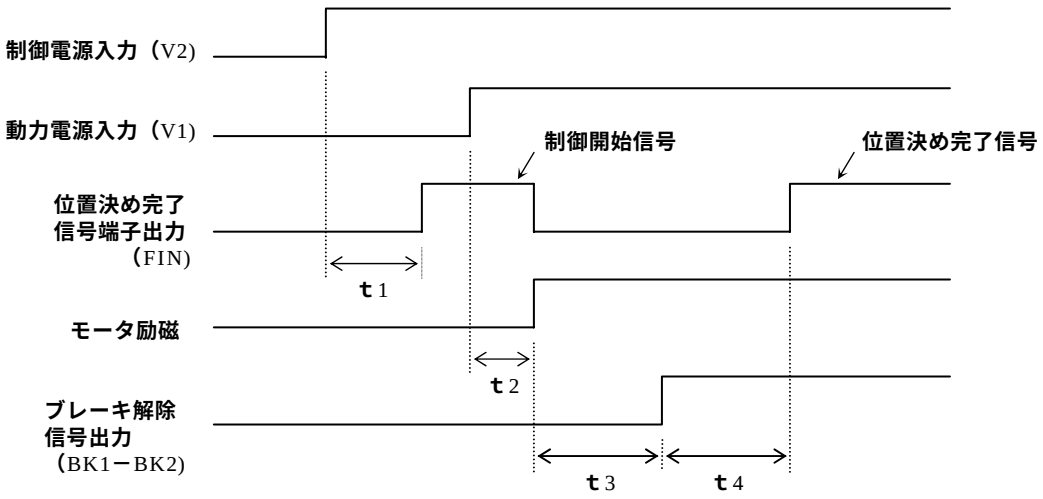
動力電源と制御電源に同じ電源を使用（電源出力を並列に V1、V2 端子に接続）する場合、動力電源と制御電源を同時に投入して構いません。

８－２．電源投入時の初期化動作

動力電源を投入するとモータ励磁を開始し、最近傍のモータ励磁原点（機械角 7.2 ° ごと）に位置決めを開始します。励磁開始後 500ms 経過するとブレーキ解除信号を出力し、その後パラメータ 53「起動時励磁ホールド時間」に設定した時間励磁原点に励磁を継続して、位置決め完了（FIN）を出力します。

位置決め完了（FIN)出力前に入力された指令パルス列は無視されます。

注）粘性の強い機械などにおいて、位置決め完了信号が出力された時点でモータ回転子が正確に励磁原点にない場合、振動を発生したり規定のトルクを出力できない可能性があります。その場合パラメータ 53「起動時励磁ホールド時間」に適当に大きな値を設定してください。



電源投入タイミング（※注）

記号	意味	時間	単位
t1	制御電源－制御開始信号出力遅延時間	1,000	ms
t2	動力電源－モータ励磁開始遅延時間	50	
t3	モータ励磁開始－ブレーキ解除信号出力遅延時間	500	
t4	ブレーキ解除信号出力－位置決め完了信号出力時間（起動時励磁ホールド時間）	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 53 で設定（最小 500）	

（※注）制御電源、動力電源の立上がり時間を考慮しない値です

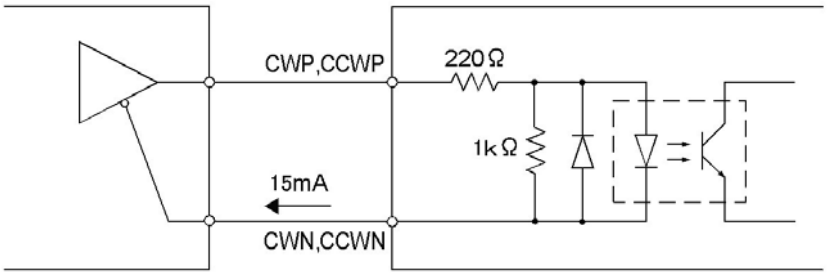
８－３．パルス列指令モード

パラメータ 1「指令方式選択」を 0 に設定すると指令モードがパルス列指令モードに設定され、上位コントローラからのパルス列指令で位置決め制御運転を行います。

８－３－１．接続

5V ラインドライバ出力、+5V オープンコレクタ出力による運用が可能です。
消費電流は 1 回路あたり約 15mA です。
ノイズによるパルスミスカウントを防ぐため制御入出力とは電源のコモンを別にとってください。

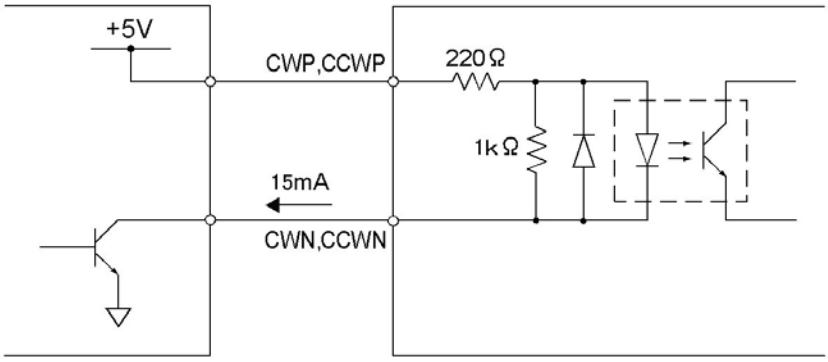
A）**5V ラインドライバ出力の場合**



適用ラインドライバ
TI 製　AM26C31 相当品

※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をして下さい。

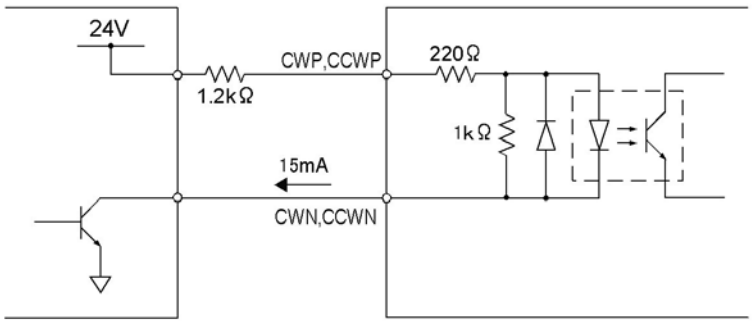
B）**5V オープンコレクタ出力の場合**



※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をして下さい。

C）**24V オープンコレクタ出力の場合**

5V 以上の電源でのオープンコレクタ出力と接続する場合、電流制限抵抗を付加して電流を 15mA に制限してください。



※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をして下さい。

８－３－２．パルス列入力形態

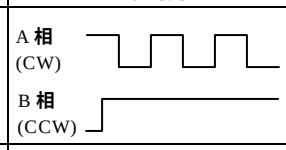
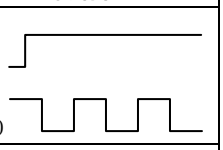
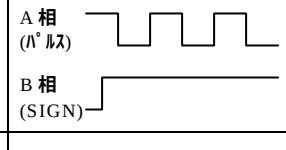
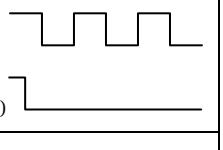
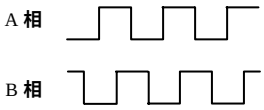
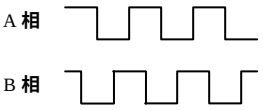
パラメータ 8「指令パルス列の種類」の設定により

・CW／CCW パルス入力

・PULSE／SIGN 入力

・A／B 相（90°位相差）入力

の 3 種類の入力形態を選択することができます。

設定値	正転指令	逆転指令
0		
1		
2		

８－３－３．分解能設定

パラメータ 2「分解能 0 分子」、パラメータ 3「分解能 0 分母」、パラメータ 4「分解能 1 分子」、パラメータ 5「分解能 1 分母」で設定したモータ 1 回転あたりの分解能を制御入力 RSEL または通信コマンド［R0］、［R1］で選択します。例えば選択した分解能が 3200（ppr）であれば、パルス列による位置指令+3200 パルスを入力することによってモータが＋方向（回転方向はパラメータ 48「回転方向選択」によって選択します）に 1 回転する位置に位置決めします。

指令パルス入力中に制御入力 RSEL または通信コマンド［R0］、［R1]を入力した場合、分解能の変更は指令パルスが停止して 1ms が経過した時点で反映されます。

８－４．通信コマンド指令モード

パラメータ 1「指令方式選択」を 1 に設定すると、指令モードが通信コマンド指令モードに設定され、RS422/485 通信コマンドによる運転を行います。

Si servo は内部に 64 ポイントの位置決めテーブルを持ち、プログラム運転を行うことができます。それぞれのテーブルに、位置／トルク選択、絶対値／相対値、位置／移動量、速度選択、加減速時定数選択、待ち時間、次ポイントスタート方法選択の各項目を設定します。

ポイントテーブル設定項目一覧（ポイント番号 0～63）

設定項目	単位	下限	上限
機能ビット	－	0	63(3Fh)
位置／移動量	パルス	-99999999	99999999
速度選択	－	0	9
加減速時定数選択	－	0	9
待ち時間	ms	0	65535

機能ビット詳細

機能	ビット	設定値	設定内容
次ポイント スタート方法	Bit5 Bit4	11	待ち時間後ｽﾀｰﾄﾎﾟｲﾝﾄ
		10	次ﾎﾟｲﾝﾄｽﾀｰﾄ待ち
		01	待ち時間後次ﾎﾟｲﾝﾄ
		00	終了
絶対値／相対値	Bit3	1	相対値
		0	絶対値
位置／トルク 選択	Bit2 Bit1 Bit0	111	トルク指令 7
		110	トルク指令 6
		101	トルク指令 5
		100	トルク指令 4
		011	トルク指令 3
		010	トルク指令 2
		001	トルク指令 1
		000	通常位置決め運転

速度、加減速時定数、トルク指令はそれぞれの量をテーブルで持ち、ポイントテーブルでは速度、加減速時定数、トルク指令それぞれのテーブル番号によって指定します。速度、加減速時定数はテーブル番号 0～9 の 10 点、トルク指令はテーブル番号 1～7 の 7 点を持ちます。

速度等テーブル設定項目一覧

設定項目	ポイント番号	単位	下限	上限
速度指令	0～9	rpm	0	4500
加減速時定数	0～9	ms	1	999999
トルク指令	1～7	%×100	0	15000

８－４－１．ポイントテーブルの設定

ポイントテーブルデータの設定／参照は、通信コマンド[TR]、[TW]コマンドによって行います。

１．絶対値／相対値

「位置／移動量」項目の設定値が絶対位置であるか相対移動量であるかを設定します。

0 を設定すると絶対位置、1 を設定すると相対移動量で動作します。

２．位置／移動量

位置／移動量を指令単位パルスで設定します。

３．速度選択

位置決め動作を行うトップスピードを速度指令テーブルから選択します。

４．加減速時定数選択

加減速の傾きを、加減速時定数テーブルから選択します。

５．待ち時間

機能ビットの次ポイントスタート方法を「待ち時間後スタートポイント」または「待ち時間後次ポイント」に設定した場合に、次のポイント動作を開始するまでの待ち時間を ms 単位で設定します。次ポイントスタート方法を「次ポイントスタート待ち」または「終了」に設定した場合はこの項目は無視されます。

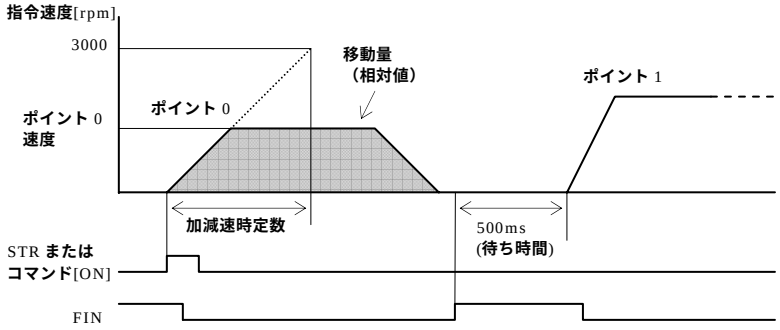
６．次ポイントスタート方法

ポイント位置決め動作が完了した後の動作を選択します。

設定値	設定内容	説明
0	終了	位置決め完了後、次回に実行するポイント番号を「コマンド［SP］によって最後に選択したポイント」に設定してスタート信号を待ちます。
1	待ち時間後次ﾎﾟｲﾝﾄ	位置決め完了後、「待ち時間」項目に設定した時間だけ待ってから次のポイント（注）を実行します。
2	次ﾎﾟｲﾝﾄｽﾀｰﾄ待ち	位置決め完了後、次回に実行するポイント番号を次ポイント（注）に設定してスタート信号を待ちます。
3	待ち時間後ｽﾀｰﾄﾎﾟｲﾝﾄ	位置決め完了後、「待ち時間」項目に設定した時間だけ待ってから、「コマンド［SP］によって最後に選択したポイント」を実行します。

注）「待ち時間後次ポイント」「次ポイントスタート待ち」の場合、ポイントテーブル番号を（1→2→3）のように順に実行します。

例）ポイント番号 0 の待ち時間を 500、次ポイントスタート方法を 1 とした場合



８－４－２．速度指令テーブルの設定

速度指令テーブルデータの設定／参照は、通信コマンド[VR]、[VW]コマンドによって行います。
速度指令テーブルデータは、位置決め動作を行うトップスピードを rpm 単位で設定します。

８－４－３．加減速時定数テーブルの設定

加減速時定数テーブルデータの設定／参照は、通信コマンド[CR]、[CW]コマンドによって行います。
加減速時定数テーブルデータは、「3,000rpm に到達するまでの時間」を ms 単位で設定します。

８－４－４．トルク指令テーブルの設定

トルク指令テーブルデータの設定／参照は、通信コマンド[QR]、[QW]コマンドによって行います。
トルク指令テーブルデータは押付け動作を行う出力トルク制限値を（定格に対する％×100）単位で設定します。

８－４－５．ポイントテーブル運転の手順

通信コマンド指令モードにおけるポイントテーブル運転は以下の手順で行います。２．と３．は順序を問いません。

１．パラメータ 45「通信コマンド許可」で、「ポイント選択」「ポイント運転スタート」のビットを 1（通信コマンド許可）に設定します（パラメータの変更を有効にするために電源の再投入が必要です）。
２．通信コマンド[SP]で運転するポイント番号を設定します。
３．サーボオフしている場合、通信コマンド[SO]を送信し、サーボオンします。
４．通信コマンド[ON]で運転を開始します。

８－４－６．ポイントテーブル連続運転の中断

ポイントテーブル運転中に通信コマンド[OF]を送信すると、ポイントテーブルの次ポイントスタート方法の設定に関わらず、現在実行中のポイントテーブルの実行を完了した時点で、ポイントテーブル動作を中断してスタート待ち状態に戻ります。このとき次回運転するポイント番号は、最後に通信コマンド［SP］によって選択したポイント（スタートポイント）に設定されます（次ポイントスタート方法が「2：次ポイントスタート待ち」であってもスタートポイントを次回実行ポイントに設定します）。

８－４－７．ティーチング機能

通信コマンド[TP]で現在位置をポイントテーブルデータに記憶することができます。また、ティーチングを行ったポイント番号の「絶対値／相対値」は自動的に 0（絶対値）に設定されます。
ティーチングは以下の手順で行います。

１．モータを記憶したい位置まで移動させます。
２．通信コマンド[SP]でティーチングを行うポイント番号を指定します。
３．通信コマンド[TP]で現在位置を取り込みます。

８－５．I/O 指令モード

パラメータ 1「指令方式選択」を 2 に設定すると指令モードが I/O 指令モードに設定され、制御入力によるポイントテーブル運転を行うことができます。
ポイントテーブルおよび速度指令等のテーブルの設定は通信コマンド運転モードと同様です。

８－５－１．ポイントテーブル運転の手順

I/O 指令モードにおけるポイントテーブル運転は以下の手順で行います。

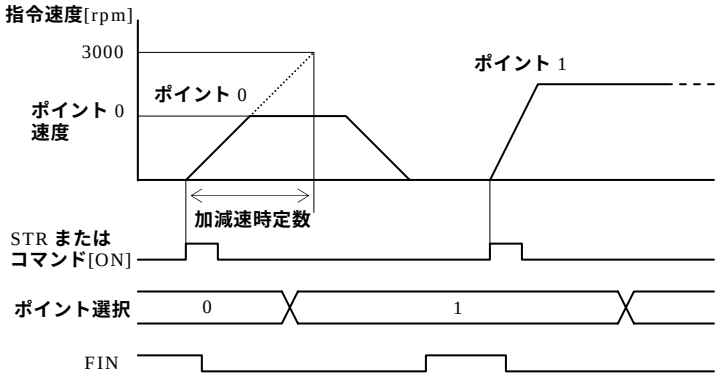
１．パラメータ 45「通信コマンド許可」で、「ポイント選択」「ポイント運転スタート」について制御入力信号か通信コマンドのどちらを使用するかを設定します。制御入力信号を使用する場合、制御入力 IN5 の機能をパラメータ 46「制御入力機能選択」で選択します。
パラメータ 45、46 とも変更を有効にするために電源の再投入が必要です。

２．PSEL0（IN5 の機能に「ARST+PSEL1」を選択している場合は PSEL0、PSEL1）または通信コマンド[SP]で運転するポイント番号を設定します。

３．サーボオフしている場合は、通信コマンド[SO]を送信または制御入力 ARST を入力し、サーボオンします。

４．STR 信号の立ち上がりエッジまたは通信コマンド[ON]で運転を開始します。

注）I/O 運転モードではポイントテーブルの「次ポイントスタート方法」項目の設定は無視され、常にポイント番号を変更せずに（コマンド［SP］または PSEL0、PSEL1 の選択に従う）スタート信号待ち状態に戻ります。



８－５－２．ティーチング機能

I/O 運転モードにおいてもコマンド運転モードと同様に、ティーチングを行うことができます。詳細は８－４－７項を参照してください。

８－６．速度制御運転

指令モードが通信コマンド指令モードまたは I/O 指令モードのときパラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定すると、制御入力または通信コマンドによる速度制御運転を行うことができます。

８－６－１．速度制御運転の設定

１．速度指令テーブル（0～7）

速度指令を rpm 単位で設定します。

２．パラメータ 22「ジョグ加減速時定数」

「速度指令が 3,000rpm に到達するまでの時間」を ms 単位で設定します。

３．パラメータ 45「通信コマンド許可」

「速度制御運転スタート」、「速度制御運転速度指令選択」、「速度制御運転方向選択」の信号について制御入力と通信コマンドのどちらを使用するかを選択します。

注）パラメータ 1「指令方式選択」の値が 2（I/O 指令モード）のとき、制御入力は下の表に示す機能が選択されます。

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="2">信号名</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>IN1</td><td>STR</td><td>運転スタート</td><td>この信号が入力されている間、VSEL0～2 で選択した回転速度、DIR で選択した回転方向に回転します。</td></tr>
<tr><td>IN2</td><td>VSEL0</td><td>速度選択 0</td><td rowspan="3">回転速度を選択します。
<table><tr><th>VSEL0</th><th>VSEL1</th><th>VSEL2</th><th>速度指令</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>0</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>1</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>2</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>3</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>4</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>5</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>6</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>7</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>IN3</td><td>VSEL1</td><td>速度選択 1</td></tr>
<tr><td>IN4</td><td>VSEL2</td><td>速度選択 2</td></tr>
<tr><td>IN5</td><td>DIR</td><td>回転方向選択</td><td>回転方向を選択します。OFF で＋方向、ON でー方向を選択します。</td></tr>
</table>

８－６－２．速度制御運転の手順

速度制御モードにおける運転は以下の手順で行います。２．と３．は順不同です。

１．パラメータ 45「通信コマンド許可」で、「速度制御運転スタート」、「速度制御運転速度指令選択」、「速度制御運転方向選択」の信号について制御入力と通信コマンドのどちらを使用するかを選択します。パラメータ 1「指令方式選択」が 1（通信コマンド指令モード）のときは、通信コマンドを使用するよう選択してください。
パラメータの変更を有効にするために電源の再投入が必要です。

２．VSEL0～VSEL2 または通信コマンド［VS］で、運転する速度指令テーブル番号を設定します。

３．DIR または通信コマンド［VP］［VN］で、回転方向を設定します（DIR－OFF または［VP］で＋方向、DIR－ON または［VN］で－方向）。

４．サーボオフしている場合、通信コマンド[SO]を送信または制御入力 ARST を入力してサーボオンします。

５．STR の立ち上がりエッジまたは通信コマンド［VO］で運転を開始します。パラメータ 22「ジョグ加減速時定数」で設定した加減速時定数で加速します。

６．運転中に VSEL0～VSEL2 を変化させるまたは通信コマンド［VS］の入力によって、それに対応する速度指令テーブル番号の速度指令で運転します。また DIR を変化させるまたは通信コマンド［VP］［VN］の入力によって、回転方向が反転します。この場合の加減速時定数はパラメータ 22「ジョグ加減速時定数」で設定した値です。

７．STR を OFF するまたは通信コマンド［VF］によってパラメータ 22「ジョグ加減速時定数」で設定した加減速時定数で減速停止します。停止した時点で FIN 信号を出力します。停止する前に再び STR を ON または通信コマンド［VO］を入力すると VSEL0～VSEL2 または通信コマンド［VS］で設定した速度での運転に復帰します。

８－７．押し付け動作（トルク制限）

パルス列指令モード、通信コマンド指令モード、I/O 指令モードでは、押し付け動作（トルク制限）を行うことができます。

８－７－１．トルク指令の設定

トルク指令テーブルデータの設定／参照は、通信コマンド[QR]、[QW]コマンドによって行います。
トルク指令テーブルデータは、押付け動作を行う出力トルクを（定格に対する％×100）単位で設定します。定格トルク（100%）とは、N－T 特性（３－３．項を参照）の「連続領域」曲線が示す回転数 0rpm の点での出力トルクです（TS3617N270S04 では約 0.18N･m、TS3617N271S04 では約 0.3 N･m、TS3653N284S04 では約 0.5 N･m）。

注）パルス列指令モードで制御入力によってトルク指令を選択する場合、選択できるトルク指令はトルク指令番号 1～3 までです。

設定項目	番号	単位	下限	上限
トルク指令	1～7	％×100	0	15000

８－７－２．押し付け動作パラメータの設定

押し付け動作を行うために、以下のパラメータを設定する必要があります。

１．パラメータ 19「トルク完了領域」
押し付け動作中のトルク完了出力幅を prm 単位で設定します。
モータの出力トルクがトルク指令によって制限されておりなおかつモータ軸回転速度がこのパラメータで設定した速度より小さい状態で、パルス列指令モードでは即時に、また通信コマンド指令モードまたは I/O 指令モードではポイントテーブルの「待ち時間」に設定した時間この状態が継続した時点で制御出力 TSTBL（トルク完了）を出力します。

２．パラメータ 34「押し付け動作中制限速度」
押し付け動作中の制限速度を prm 単位で設定します。

３．パラメータ 35「押し付け脱出時制限速度」
押し付け動作（トルク指令番号 1～7）から通常位置決め動作（トルク指令番号 0）に移行したとき、パルス列入力による指令位置に位置決めを完了するまでの期間の制限速度を rpm 単位で設定します。
通常位置決め動作への移行時の過大な位置偏差パルスによるモータの急激な回転を防ぎます。

４．パラメータ 36「押し付け動作加減速時定数」
押し付け動作中または通常位置決め動作に移行した後指令位置に位置決めを完了するまでの期間での制限速度（パラメータ 34、35 で設定する値）を加減速する時定数として「0rpm から 3,000rpm に到達するまでの時間」を ms 単位で設定します。

５．パラメータ 37「トルク指令増減時定数」
パルス列指令モードにおいて、通常位置決め動作から押し付け動作に移行したときと、押し付け動作中にトルク指令テーブル番号を変更したときのトルク指令（トルク制限値）の増減時定数として「トルク指令値 0%と 100%（定格トルク）の間の増減に要する時間」を ms 単位で設定します。

７．パラメータ 45「通信コマンド許可」
パルス列指令モードで押し付け動作を行う場合は、トルク指令の選択を制御入力信号か通信コマンドのどちらで行うかを設定します。

８－７－３．３モード共通の動作（概要）

パルス列指令モードで制御入力 TSEL1～TSEL3 または通信コマンド[TS]でトルク指令テーブル番号を 1～7 に設定するか、通信コマンド指令モードまたは I/O 指令モードでポイントテーブルのトルク指令テーブル番号を 1～7 に設定すると、押し付け動作状態に移行します。

押し付け動作中は位置偏差カウンタ（パルス列入力または、内部ポイントテーブル位置指令）によって位置決め動作を行いますが、出力トルクがトルク指令テーブルで設定した値に制限されます。また位置偏差カウンタの値は演算されますが、位置偏差過大アラームは出力されません。

同時にモータの回転速度もパラメータ 34「押し付け動作中制限速度」で設定した速度に制限されます。モータの出力トルクがトルク指令で制限された状態で、モータ軸回転速度がパラメータ 19「トルク完了領域」で設定した速度より小さいとき制御出力 TSTBL を出力します（パルス列指令モードでは即時、通信コマンド指令モードまたは I/O 指令モードではポイントテーブルの「待ち時間」に設定した時間この状態が継続した時点で出力します）。

８－７－４．パルス列指令モードでの押し付け動作

パルス列指令モードにおける押し付け動作は以下の手順で行います。

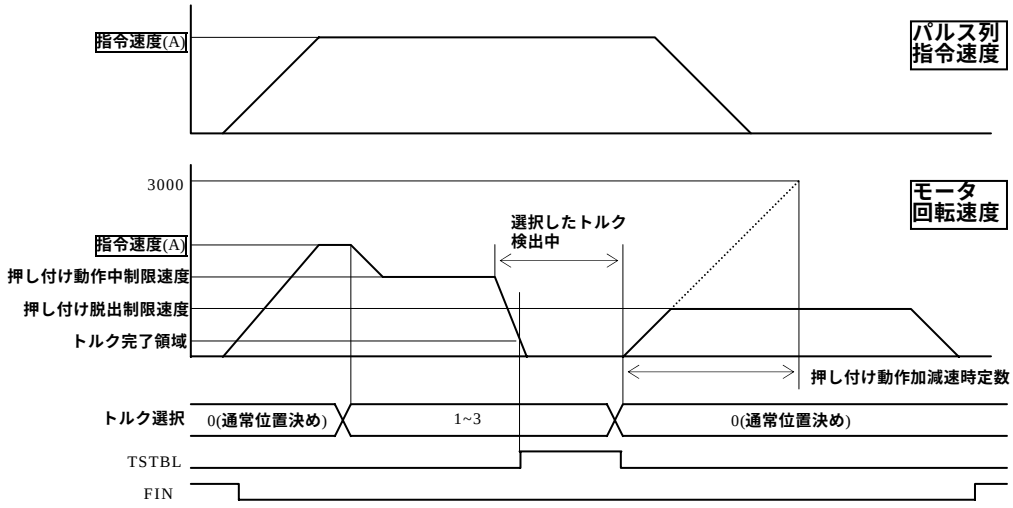
１．位置決め運転中の任意のタイミングで、制御入力 TSEL1、TSEL2、TSEL3 または通信コマンド[TS]でトルク指令テーブル番号を 1～7（制御入力の場合 1～3）に設定すると、押し付け動作に移行します。

２．押し付け動作に移行した瞬間のパルス列による位置決め運転によるモータ回転速度がパラメータ 34「押し付け動作中制限速度」で設定した速度より大きかった場合、パラメータ 36「押し付け動作加減速時定数」で設定した加減速時定数にて押付け動作中制限速度まで減速します。

３．押し付け動作中の任意のタイミングで、制御入力 TSEL1、TSEL2、TSEL3 または通信コマンド[TS]でトルク指令テーブル番号を 0 に設定すると通常位置決め動作に移行し、パルス列入力による指令位置に（位置偏差カウンタを 0 にする方向に）位置決め動作を行います。この期間ではトップスピードをパラメータ 35「押し付け脱出時制限速度」、加減速時定数をパラメータ 36「押し付け動作加減速時定数」で設定した制限速度で速度を制限します。

注）この期間では位置偏差過大アラームを出力しません。負荷等によって回転できない方向に指令パルスが溜まっていると、過電流アラームによってサーボオフするまでの短い期間に大電流が流れてモータおよびドライバが著しく発熱することがあります。TSTBL の OFF（トルクが制限されていない＝負荷等に突き当たっておらずモータが回転している）を確認してから通常位置決め動作に移行するよう、上位側シーケンスを設計してください。

４．パルス列による指令位置に位置決めを完了すると、制御出力 FIN を出力します。



注）このタイミングチャートはトルク制限中に負荷に押し当たって停止し、トルク制限解除時には負荷が除去されており同一方向に回転することが可能である場合のものです。

８－７－５．通信コマンド指令モードでの押し付け動作

通信コマンド指令モードにおける押し付け動作は以下の手順で行います。1～3 は順不同です。

１．運転するポイントテーブルデータの「位置／トルク選択」の値を 1～7 に設定します。また位置指令パルスを出力するための位置／移動量、速度選択、加減速時定数選択、待ち時間、次ポイントスタート方法選択の項目をそれぞれ設定します。

２．通信コマンド[SP]で運転するポイント番号を設定します。

３．サーボオフしている場合、通信コマンド[SO]でサーボオンします。

４．通信コマンド[ON]で運転を開始します。

５．ポイントテーブルの設定に従って内部パルス発振器が位置指令を出力し、運転します。出力トルクはポイントテーブルデータの「位置／トルク選択」で設定したトルク指令テーブル番号のトルク指令に制限されます。また速度はトップスピードをパラメータ 34「押し付け動作中制限速度」、加減速時定数をパラメータ 36「押し付け動作加減速時定数」で設定した制限速度で制限されます。

６．ポイントテーブルの「待ち時間」が 0 のときは、トルク完了出力 TSTBL を出力しません。ポイントテーブル目標位置に到達するまでポイントテーブル動作を中止しません。動作中に通信コマンド［OF］を入力すると、位置偏差パルスをクリアしてトルク制限を解除し、ポイントテーブル動作を中断し、位置決め停止します。

７．ポイントテーブルの「待ち時間」が 0 以外の値のとき、位置指令パルスによる運転中にトルク完了信号 TSTBL 出力条件が「待ち時間」に設定した時間**継続して満たされると**、現在実行中のポイントの「次ポイントスタート方法」によって次の動作が選択されます。

１）「待ち時間後次ポイント」または「待ち時間後スタートポイント」の場合

トルク完了出力条件が「待ち時間」継続して満たされた時点で即時に位置偏差パルスをクリアし、次のポイントの実行に移ります。

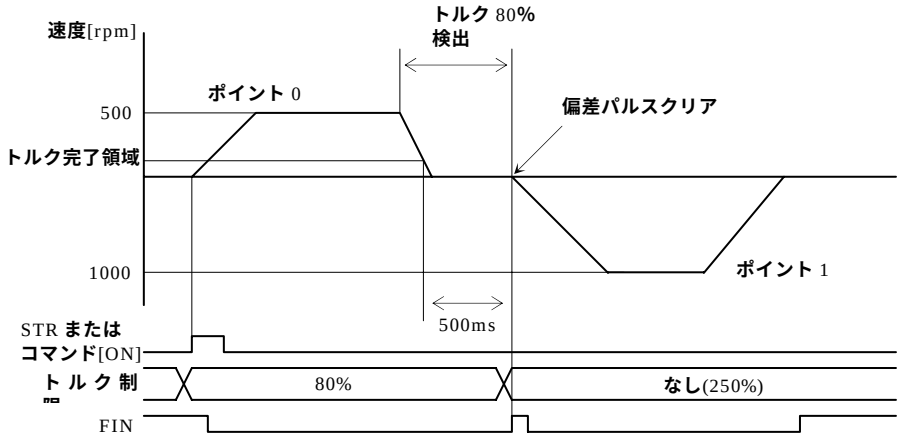
２）「終了」または「次ポイントスタート待ち」の場合

トルク完了出力条件が「待ち時間」継続して満たされた時点でトルク完了信号 TSTBL（FIN と同一端子）を出力し、次に通信コマンド［ON］によってスタート信号が入力されるまで、位置偏差パルスをクリアせずに押付けを継続します。スタート信号の入力によって、位置偏差パルスをクリアし、次ポイントの実行を開始します。

８．トルク完了信号を出力して押付けを継続しているとき、通信コマンド［OF］を入力すると位置偏差パルスをクリアしてトルク制限を解除し、ポイントテーブル動作を終了します（次に実行するポイントはスタートポイントに設定されます）。また同じ期間に通信コマンド［AR］を入力すると位置偏差パルスをクリアして現在位置に位置決めをし、トルク制限を解除してスタート信号待ち状態に戻ります（次に実行するポイントは「次ポイントスタート方法」で選択したポイントです）。

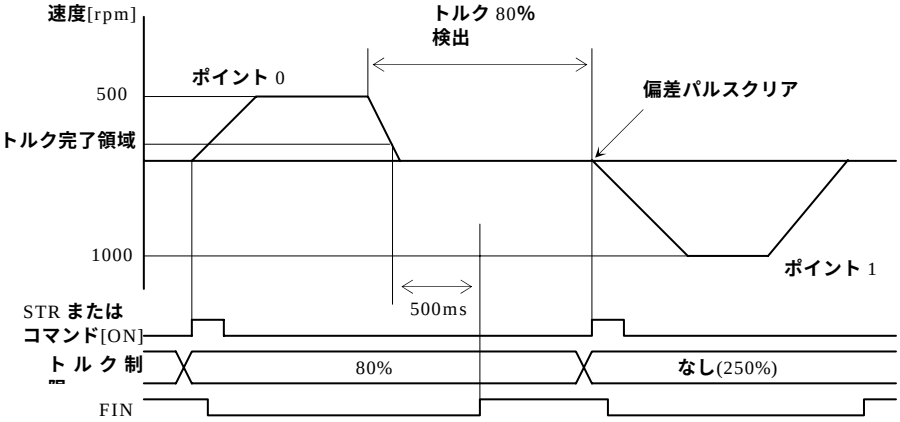
例 1）次ポイントスタート方法が「待ち時間後次ポイント」の場合

番号	トルク制限値	移動量(相対値)	速度	待ち時間	次ポイント方法
0	80%	10000	500	500	1
1	なし	－10000	1000	0	－



例２）次ポイントスタート方法が「次ポイントスタート待ち」の場合

番号	トルク制限値	移動量(相対値)	速度	待ち時間	次ポイント方法
0	80%	10000	500	500	2
1	なし	－8000	1000	0	－



８－７－６．I/O 指令モードでの押し付け動作

I/O 指令モードにおける押し付け動作は以下の手順で行います。

１．運転するポイントテーブルデータの「位置／トルク選択」の値を 1～7 に設定します。また位置指令パルスを出力するための位置／移動量、速度選択、加減速時定数選択、待ち時間、次ポイントスタート方法選択の項目をそれぞれ設定します。

２．PSEL0（IN5 の機能を ARST＋PSEL1 に選択している場合は PSEL0、PSEL1）または通信コマンド[SP]で運転するポイント番号を設定します。

３．サーボオフしている場合、通信コマンド[SO]または制御入力 ARST でサーボオンします。

４．STR 信号の立ち上がりエッジまたは通信コマンド[ON]で運転を開始します。

５．ポイントテーブルの設定に従って内部パルス発振器が位置指令を出力し、運転します。出力トルクはポイントテーブルデータの「位置／トルク選択」で設定したトルク指令テーブル番号のトルク指令に制限されます。また速度はトップスピードをパラメータ 34「押し付け動作中制限速度」、加減速時定数をパラメータ 36「押し付け動作加減速時定数」で設定した制限速度で制限されます。

６．ポイントテーブルの「待ち時間」が 0 のときは、トルク完了出力 TSTBL を出力しません。ポイントテーブル目標位置に到達するまでポイントテーブル動作を中止しません。動作中に通信コマンド［OF］を入力すると、位置偏差パルスをクリアしてトルク制限を解除、ポイントテーブル動作を中断し、位置決め停止します。

７．ポイントテーブルの「待ち時間」が 0 以外の値のとき、位置指令パルスによる運転中にトルク完了信号 TSTBL 出力条件が「待ち時間」に設定した時間**継続して満たされた時点で**トルク完了信号 TSTBL を出力し、次に制御入力 STR または通信コマンド［ON］によってスタート信号が入力されるまで、位置偏差パルスをクリアせずに押付けを継続します。スタート信号の入力によって、位置偏差パルスをクリアし、次ポイント（制御入力または通信コマンドによって選択されたポイント）の実行を開始します。

８．トルク完了信号を出力して押付けを継続しているとき、通信コマンド［OF］または通信コマンド［AR］の入力または制御入力 ARST の立上がりで位置偏差パルスをクリアしてトルク制限を解除、現在位置に位置決めをし、スタート信号待ち状態に戻ります。

８－７－７．押し付け動作の制限事項

１）押し付け動作で設定・選択した出力トルク値が出力できるのはモータ軸の回転が停止しているときのみです。モータ軸が回転しているときの出力トルクはトルク指令値から軸回転速度に対応して漸減した値となります。

２）加減速領域（N－T 特性図参照）で継続してトルクを出力する場合、モータおよびドライバが著しく発熱する場合があります。

８－８．原点復帰

パルス列指令モード、通信コマンド運転モードまたは I/O 運転モードで運転する場合、原点減速 LS を入力することによって原点復帰を行うことができます。
原点復帰の指令方法は、パルス列指令モードまたは通信コマンド運転モードの場合は通信コマンド、I/O 運転モードの場合は制御入力／通信コマンドのいずれかを選択できます。

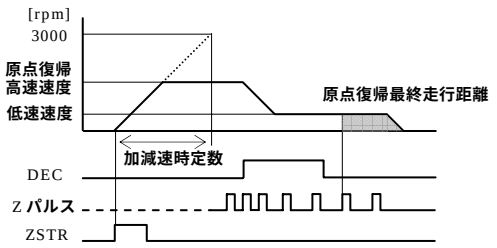
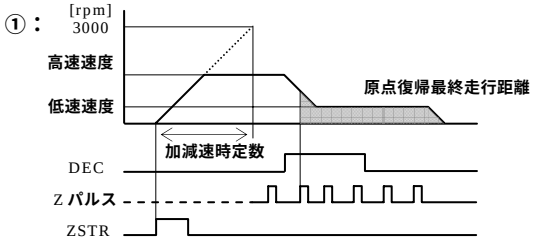
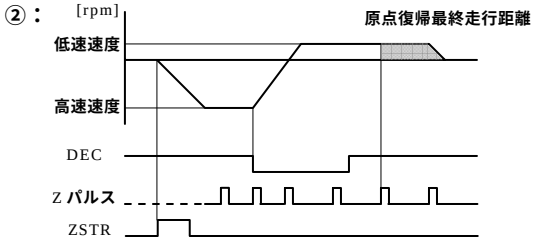
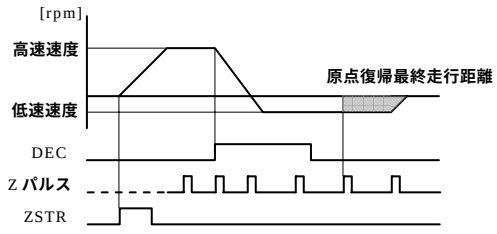
８－８－１．原点復帰パラメータの設定

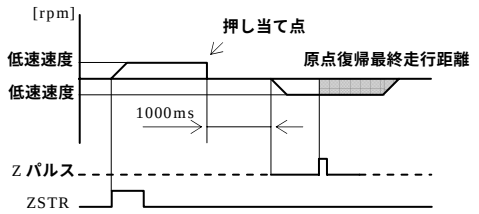
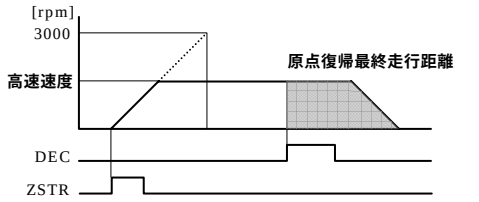
原点復帰を行うために、以下のパラメータを設定する必要があります。

１．パラメータ 27「原点復帰方式」

このパラメータを設定することにより、6 種類の原点復帰方式の中から 1 つを選択することができます。このパラメータの変更を有効にするには、電源を再投入してください。

原点復帰方式一覧

番号：説明	タイミング
0：LS 通過 原点減速 LS が OFF して最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。	
1：LS 乗り上げ ①DEC が OFF の場合 原点減速 LS が ON して最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。 ②DEC が ON の場合 モータは原点復帰方向と逆に回転し、原点減速 LS の OFF 検出で反転する。原点復帰方向に低速速度で移動し、再び原点減速 LSON を検出後最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。	①：  ②： 
2：LS 反転 LS 検出でモータを反転させ、次に LS が解除して最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。	

3：押し当て モータを機械端に押し当てて反転させ、最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。押し当てトルクはパラメータ 33「原点復帰押し当てトルク」で（定格に対する％×100）単位で設定する。	
4：Z パルス無視 原点減速 LS が ON してから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする（Z パルスを見ない）。	
5：原点復帰なし 電源投入時の位置を原点とする。ZSTR 指令は受け付けない（電源投入と同時に原点復帰完了状態となる）。	

２．パラメータ 28「原点復帰方向」

原点復帰を開始する際の回転方向を設定します。原点減速 LS（押し当て原点復帰の場合は機械端）が＋方向にある場合は 0 を、－方向にある場合は 1 を設定してください。

このパラメータの変更を有効にするには、電源を再投入してください。

３．パラメータ 29「原点復帰高速速度」

原点復帰時の高速回転速度を設定します。

４．パラメータ 30「原点復帰低速速度」

原点復帰時の低速回転速度を設定します。

５．パラメータ 31「原点復帰加減速時定数」

原点復帰時の加減速時定数を「3,000rpm に到達するまでの時間」を ms 単位で設定します。

６．パラメータ 32「原点復帰最終走行距離」

Z パルスの検出位置（方式 4 の場合は LS 検出位置）から原点までの距離を設定します。

７．パラメータ 33「原点復帰押し当てトルク」

原点復帰方式 3「押し当て」での押し当てトルクを（定格に対する％×100）単位で設定します。

定格トルク（100%）とは、N－T 特性（３－３．項を参照）の「連続領域」曲線が示す回転数 0rpm の点での出力トルクです（TS3617N270S04 では約 0.18N･m、TS3617N271S04 では約 0.3 N･m、TS3653N284S04 では約 0.5 N･m）。

押し当て原点復帰以外の方式ではこのパラメータは使用しません。

８．パラメータ 45**「通信コマンド許可」**

パルス列指令モードで原点復帰を行う場合、原点復帰スタート／停止と原点減速 LS **の** ON／OFF **を通信コマンドで行うように設定します。**

通信コマンド指令モードで原点復帰を行う場合、原点復帰スタート／停止を通信コマンドで行うように設定し、原点減速 LS **の** ON／OFF **を制御入力と通信コマンドのどちらで行うかを選択して設定します。**

I/O **指令モードで原点復帰を行う場合、原点復帰スタート／停止と原点減速** LS **の** ON／OFF **を制御入力と通信コマンドのどちらで行うかを選択して設定します。**

９．パラメータ 46**「制御入力機能選択」**

I/O **指令モードで原点復帰を行う場合、制御入力** IN３、IN4 **の原点復帰** LS **の論理を設定します。**

「LS **論理」**Bit **が** 0 **のとき入力コモン－入力端子間** CLOSE **で信号** ON**、「**LS **論理」**Bit **が** 1 **のとき入力コモン－入力端子間** OPEN **で信号** ON **です。**

８－８－２．原点復帰の手順

原点復帰は、以下の手順で行います。

１．原点復帰に必要なパラメータを設定します。

２．サーボオフしている場合は、通信コマンド[SO]**を送信または制御入力** ARST **を入力してサーボオンします。**

３．制御入力 ZSTR **の立ち上がりエッジまたは通信コマンド**[ZO]**で、原点復帰動作を開始します。**

８－８－３．原点復帰の中断

原点復帰動作中に通信コマンド[ZF]**を送信するとモータは設定した原点復帰加減速時定数に従って減速・停止します。この場合機械原点の更新は行われず、原点復帰は完了しません。**

また ZSTR **を** OFF **しても原点復帰は中断しません。**

８－９．ジョグ運転

パラメータによって設定した速度でのジョグ運転を行うことができます。

８－９－１．ジョグ運転の設定

ジョグ運転を行うために、以下のパラメータを設定してください。

１．パラメータ 21「ジョグ速度」

ジョグ運転時の回転速度を［rpm］単位で指定します。

２．パラメータ 22「ジョグ加減速時定数」

ジョグ速度指令を停止から 3,000rpm に加速する時間を ms 単位で設定します。

またジョグ運転中にジョグ速度指令が変更されたときも、ここで設定した加減速時定数で変更後の指令速度まで加減速を行います。

３．パラメータ 23～26「ステップ送りパルス 0～3」

下図のようにステップ送りをするパルス数をパラメータ 23「ステップ送りパルス 0」に設定します。

また、通信コマンド[S0]～[S3]にてステップ送りを行うパルス数を設定します。

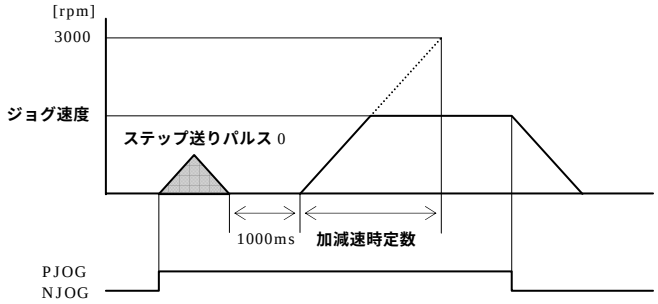
注）パラメータ 23「ステップ送りパルス 0」に負の値を設定した場合でも、JOG 信号（PJOG、NJOG、通信コマンド［PJ］［NJ］）によって指定された方向に、パラメータに設定した値の絶対値パルスだけステップ送りします。

４．パラメータ 45「通信コマンド許可」、パラメータ 46「制御入力機能選択」

パルス列指令モードでジョグ運転を行う場合、ジョグ運転／停止を通信コマンドで行うように設定します。

通信コマンド指令モードでジョグ運転を行う場合、ジョグ運転／停止を制御入力と通信コマンドのどちらで行うかを選択して設定します。

I/O 指令モードでジョグ運転を行う場合、ジョグ運転／停止を制御入力と通信コマンドのどちらで行うかを選択して設定します。制御入力で行う場合、パラメータ 46「制御入力機能選択」の Bit1（IN34）を 1（PJOG／NJOG）に設定します。



８－９－２．ジョグ運転・停止

ジョグ運転は制御入力 PJOG（＋方向）、NJOG（－方向）で運転する方法と通信コマンド[PJ]（＋方向）、[NJ]（－方向）、[JF]（ジョグ停止）で運転する２通りの方法があり、パラメータ 45「通信コマンド許可」で設定します。

８－９－３．ステップ送り

通信コマンド[S0]～[S3]を送信すると、パラメータ 23～26「ステップ送りパルス 0～3」で設定したパルス数のステップ送り運転を行います。

通信コマンド[S0]～[S3]はパラメータ 45「通信コマンド許可」でのジョグ運転／停止の設定に関わらず、通信コマンドのみで運転を行います。

８－１０．非常停止

制御入力、通信コマンドの 2 通りの方法で非常停止指令を入力することができます。
非常停止指令が入力されるとモータはサーボオフし、フリーランによって停止します。

８－１０－１．パルス列指令モードでの非常停止指令

パルス列指令モードでは通信コマンド［ES］によって非常停止指令を入力することができます。

８－１０－２．通信コマンド指令モードでの非常停止指令

通信コマンド指令モードでは、通信コマンド［ES］を入力または**制御入力 POT（IN3）、NOT（IN4）を同時に ON（論理はパラメータ 46「制御入力機能選択」の設定によります)**することで非常停止指令を入力することができます。

８－１０－３．I/O 指令モードでの非常停止指令

I/O 指令モードでは、通信コマンド［ES］を入力または**制御入力 POT／PJOG（IN3）、NOT／NJOG（IN4）を同時に ON（論理はパラメータ 46「制御入力機能選択」の設定によります）**することで非常停止指令を入力することができます。

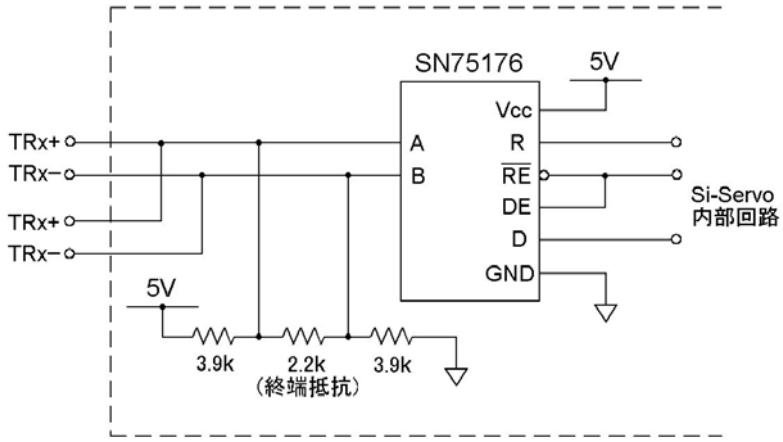
注）I/O 指令モードでパラメータ 38「速度制御運転」によって速度制御運転を行っている場合、制御入力による非常停止指令を入力することはできません。

９．通信機能

RS422/485 でのマルチドロップリンクにより 15 軸までの制御が可能です。

９－１．通信インターフェイス回路

RS422/485 通信インターフェイス信号の入出力回路を示します。

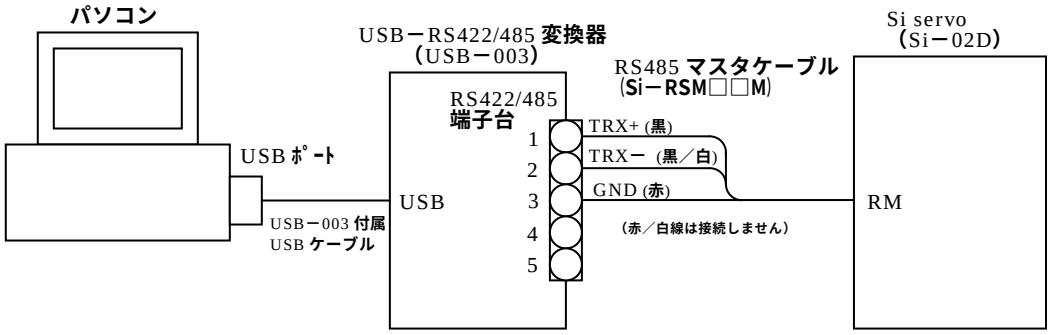


Si servo は通常時受信待ち状態を維持し、上位からの通信を受けての返信中のみ送信を行います。これにあわせて、上位コントローラ側の送受信を切り換えてください。

９－２．パソコンとの接続例

パソコンと Si servo の間で RS422/485 による通信を行うためには、間に USB－RS422/485 変換器を挿入して接続します。

USB－RS422/485 変換器 USB－003（ヒューマンデータ製）を使用した場合の接続図を示します。



推奨周辺機器：

USB－003（ヒューマンデータ製）

設定スイッチの１、２、３を ON（下側）に設定（RS485 終端あり）に設定し、内部ジャンパーピンの設定は出荷時設定にて上の図の様に配線して使用してください。

動作モード	スイッチ状態			
	1	2	3	4
RS485 終端あり	ON	ON	ON	OFF

詳細は USB－003 のユーザーズマニュアルをご覧下さい。

９－３．通信仕様

準拠規格	RS422/485
通信方式	調歩同期式
	キャラクタ方式
	半二重通信
ボーレート	9600～115200bps （ﾊﾟﾗﾒｰﾀで設定）
スタートビット	1bit
データ形式	8bit ASCII コード HEX （注）
パリティ	1bit（偶数）
ストップビット	1bit
サムチェック	なし
最大配線長	20m
接続軸数	15 軸（0～14）

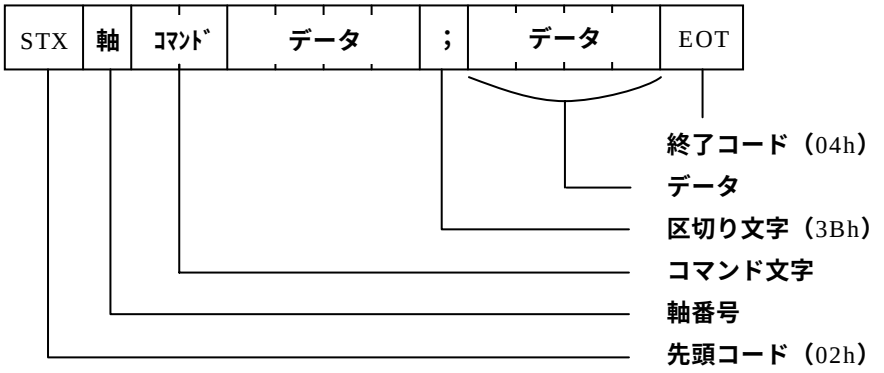
（注）軸番号、データ（通信プロトコル参照）ともに 16 進数表現の”0”～”F”（または”f”）をこれに対応する ASCII コード（”0”であれば 30h）で表現します。

９－４．通信プロトコル

９－４－１．単軸コマンド通信

複数軸接続されている Si servo のうち、上位コントローラから任意の 1 軸に対してコマンドを送信します。指定された軸のみがコマンドを実行し、結果を上位コントローラに返信します。

送受信データ形式



通信方式は半二重通信方式です。サーボからの返信をすべて受信し終えてから、次のコマンドを送信してください。

注）上位コントローラからサーボへコマンドを送信するときの軸番号以外の数値の 16 進文字はデータを表現するために必要な文字数で表現することができます（先頭に 0 を付加して一定の長さに揃える必要はありません）。軸番号は 1 文字で固定です。

９－４－２．全軸コマンド通信

軸番号に”F”を指定すると、接続されている Si servo すべてに対してコマンドを送信します。この場合、Si servo から上位コントローラに対する返信は通信エラーも含めいっさい行われません。

９－５．通信エラーの返信

Si servo が受信したコマンドが正常に実行されなかった場合、上位コントローラに対してエラーメッセージを返信します。

返信データ（n はエラー番号）

STX	軸番号	E	R	n	EOT

番号	内容
0	コマンドエラー 受信したコマンドの認識に失敗したか、定義されていないコマンドを受信した場合
1	入力範囲外 パラメータ、ポイントテーブル番号またはそのデータで仕様範囲外の数値を受信した場合
2	通信コマンド不許可 パラメータ 45「通信コマンド許可」の設定によって通信コマンドが不許可になっているコマンドを受信した場合
3	コマンド実行失敗 何らかの理由でコマンド実行に失敗した場合（コマンド詳細を参照）

９－６．通信コマンド一覧

通信コマンド一覧

機能	コマンド文字	内容（コマンド許可／不許可選択可能なものに＊）
モニタ	NM	現在位置 指令位置 位置偏差 指令残距離（ポイントテーブル運転時） 現在速度（モータ回転速度） 指令速度 トルク指令 スタートポイント番号 実行中ポイント番号 次回実行ポイント番号 トルク制限値 DEC－Z 間距離 I／O 状態 サーボステータス
アラーム読出	AD	現在のアラームおよび過去 8 回分の履歴を返信
パラメータ読出	PR	指定した番号のパラメータを読み出す
パラメータ書込	PW	指定した番号のパラメータを書き込む
ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ読出	TR	指定した番号のポイントテーブルを読み出す
ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ書込	TW	指定した番号のポイントテーブルを書き込む
速度指令ﾃｰﾌﾞﾙ読出	VR	指定した番号の速度指令テーブルを読み出す
速度指令ﾃｰﾌﾞﾙ書込	VW	指定した番号の速度指令テーブルを書き込み
加減速時定数 テーブル読出	CR	指定した番号の加減速時定数テーブルを読み出す
加減速時定数 テーブル書込	CW	指定した番号の加減速時定数テーブルを書き込む
ﾄﾙｸ指令ﾃｰﾌﾞﾙ読出	QR	指定した番号のトルク指令テーブルを読み出す
ﾄﾙｸ指令ﾃｰﾌﾞﾙ書込	QW	指定した番号のトルク指令テーブルを書き込む
非常停止	ES	非常停止
サーボオン	SO	サーボオン
サーボオフ	SF	サーボオフ
ポイント選択	SP	運転するポイント番号を指定（＊）
ﾎﾟｲﾝﾄ運転ｽﾀｰﾄ	ON	ポイントテーブル運転スタート（＊）
ﾎﾟｲﾝﾄ運転停止	OF	ポイントテーブル運転を停止（＊）
原点復帰スタート	ZO	原点復帰スタート（＊）
原点復帰中止	ZF	原点復帰キャンセル（＊）
原点減速 LS オン	DO	原点減速 LS オン（＊）
原点減速 LS オフ	DF	原点減速 LS オフ（＊）
位置書換え	NW	現在位置を指定（機械原点を書き換える）
ティーチング	TP	現在のポイントテーブルに現在位置を記憶
アラームリセット	AR	リセット可能なアラームをリセット ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ押し付け動作では位置偏差ﾊﾟﾙｽｸﾘｱ
アラーム履歴クリア	HC	８個のアラーム履歴をクリア
分解能選択 0	R0	分解能 0 を選択（＊）
分解能選択 1	R1	分解能 1 を選択（＊）
トルク選択	TS	押し付け動作のトルク指令を選択（＊）
速度制御運転スタート	VO	速度制御運転をスタート（＊）
速度制御運転停止	VF	速度制御運転を停止（＊）
速度制御運転速度指令選択	VS	速度制御運転の速度指令を選択（＊）
速度制御運転方向選択正転	VP	速度制御運転の方向を正転に設定（＊）
速度制御運転方向選択逆転	VN	速度制御運転の方向を逆転に設定（＊）
正転ジョグ始動	PJ	正転（＋）方向にジョグ運転（＊）
逆転ジョグ始動	NJ	逆転（－）方向にジョグ運転（＊）
ジョグ停止	JF	ジョグ運転を停止（＊）
ステップ送り 0	S0	ステップ送り 0
ステップ送り 1	S1	ステップ送り 1
ステップ送り 2	S2	ステップ送り 2
ステップ送り 3	S3	ステップ送り 3
リセット	RT	ソフトリセット

注）説明の項に（＊）がついているコマンドはパラメータ 45「通信コマンド許可」の設定によって通信コマンドの許可／不許可を選択する必要があるものです。

９－７．コマンド詳細

９－７－１．モニタコマンド

１．［NM］モニタ

各モニタ番号で読み出す値は下表の通りです。

番号	名称	内容
0	現在位置	モータの現在位置を指令パルス単位で返します
1	指令位置	現在の指令位置を指令パルス単位で返します
2	位置偏差	現在の位置偏差を指令パルス単位で返します
3	指令残距離	ポイントテーブル位置決め時の残移動量を指令パルス単位で返します。ポイント位置決め中以外は 0 を返します。
4	現在速度	現在のモータ回転速度を rpm 単位で返します。
5	指令速度	現在のモータ回転速度指令を rpm 単位で返します。
6	トルク指令	現在のトルク指令を（定格に対する%×100）単位で返します。
7	ｽﾀｰﾄﾎﾟｲﾝﾄ番号	制御入力または通信コマンドで選択したポイントテーブル番号を返します。
8	実行中ﾎﾟｲﾝﾄ番号	現在実行中のポイントテーブル番号を返します。ポイントテーブル位置決め動作中以外は次のスタート信号で実行するポイントテーブル番号を返します。
9	次回実行ﾎﾟｲﾝﾄ番号	現在実行中のポイントの次に実行するポイントテーブル番号を返します。
A	トルク制限値	押し付け動作における現在のトルク制限値を（定格に対する%×100）単位で返します。通常位置決め運転時には 25000（250%）を返します。
B	DECーZ 間距離	原点減速 LS（パラメータ 27「原点復帰方式」の設定によって立上がりまたは立下りのどちらか）とモータエンコーダ Z パルスの距離を指令パルス単位で返します。この値は Z パルスを検出する原点復帰時に更新されます。
C	I/O 状態	制御入出力の状態をビットで返します。詳細は下表を参照ください。
D	ｻｰﾎﾞｽﾃｰﾀｽ	サーボの動作状態をビットで返します。詳細は下表を参照ください。

[NMC]　I/O 状態ビット対応表

Bit	制御入出力	Bit	制御入出力
15	ー	7	ー
14	ー	6	ー
13	ー	5	ー
12	IN5	4	ー
11	IN4	3	BK1、BK2
10	IN3	2	ZPLS
9	IN3	1	ALM
8	IN1	0	FIN/TSTBL

Bit3（BK1、BK2）は BK1ーBK2 を短絡中（モータ通電中）に”1”を返します。

[NMD]　サーボステータスビット対応表

Bit	サーボステータス	Bit	サーボステータス
15	原点復帰完了	7	逆転指令中
14	原点復帰 LS 状態	6	正転指令中
13	ポイント動作中	5	逆転中
12	速度制限中	4	正転中
11	トルク制限中	3	インポジション
10	分解能選択	2	非常停止中
9	逆転 OT	1	アラーム
8	正転 OT	0	サーボオン

Bit3（インポジション）は位置偏差の絶対値がパラメータ 18「インポジション領域」の値以下のとき 1 を返します。制御出力 FIN/TSTBL とは異なり、外部指令パルスやポイントテーブル等による低速での運転中にも 1 を出力する可能性がありますのでご注意ください。

Bit10（分解能選択）は制御入力または通信コマンドによる入力状態ではなく、現在有効となって運転中の分解能を 0 または 1 で返します（８－３－３．項を参照）。

送信データ

（n はモニタ番号 1 文字）

STX	**軸番号**	N	M	n	EOT

返信データ（例）　　（返信データの文字数は 2～8 文字、詳細は下表）

STX	**軸番号**	N	M	0	0	0	0	F	3	4	5	EOT

モニタ返信データ文字数一覧

番号	名称	文字数
0	現在位置	8
1	指令位置	8
2	位置偏差	8
3	指令残距離	8
4	現在速度	4
5	指令速度	4
6	トルク指令	4
7	スタートポイント番号	2
8	実行中ポイント番号	2
9	次回実行ポイント番号	2
A	トルク制限値	4
B	DEC－Z 間距離	8
C	I/O 状態	4
D	サーボステータス	4

２．［AD］アラーム読出し

現在のアラーム発生状況および過去 8 回分の履歴を返信します。現在アラームの返信データは発生しているアラームに対応する Bit が立ちます（アラーム内容の詳細は１０．保護機能 の項をご覧ください）。アラーム履歴は発生した順にアラーム番号を保存します。

Bit	ｱﾗｰﾑ番号	アラーム名
0	1	EEPROM 異常
1	2	エンコーダ異常
2	3	システム異常
3	4	位置偏差過大
4	5	過電流
5	6	ドライバ過熱
6	7	動力電源異常
7	8	制御電源異常

送信データ

STX	**軸番号**	A	D	EOT

返信データ（例：過電流→システム異常の順にアラーム発生）

（現在のアラーム：16 進 2 文字）（アラーム履歴：最新→8 個前のアラーム）

STX	**軸番号**	A	D	1	4	;	3	;	5	;	0	;	0	;	0	;	0	;	0	;	0	EOT

９－７－２．パラメータ設定コマンド

１．［PR］パラメータ読出

サーボパラメータの内容を読み出します。

送信データ

（n はパラメータ番号 16 進 1～2 文字）

STX	軸番号	P	R	n	EOT

返信データ（例）

（パラメータ内容：16 進 8 文字）

STX	軸番号	P	R	0	0	0	0	3	2	0	0	EOT

２．［PW］パラメータ書込

サーボパラメータの内容を書き換えます。

送信データ（例）

（パラメータ番号 16 進 1～2 文字）

STX	軸番号	P	W	1	5

（パラメータ内容：16 進 1～8 文字）

;	1	5	E	5	B	EOT

返信データ

STX	軸番号	P	W	EOT

９－７－３．テーブルデータ設定コマンド

１．［TR］ポイントテーブル読出

ポイントテーブル No.0～63 の内容を読み出します。ポイントテーブルデータの詳細は８－４．通信コマンド指令モード をご覧下さい。

送信データ　（n はポイントテーブル番号 16 進 1～2 文字）

STX	軸番号	T	R	n	EOT

返信データ（例）　（機能ビット 4 文字）

STX	軸番号	T	R	0	0	5	0	;

（位置/移動量 8 文字）　(速度選択 1 文字) (加減速時定数選択 1 文字) (待ち時間 4 文字)

0	0	0	0	6	4	0	0	;	5	;	5	;	0	3	E	8	EOT

２．［TW］ポイントテーブル書込

ポイントテーブル No.0～63 の内容を書き換えます。

送信データ（例）（ポイントテーブル番号 1～2 文字）（機能ビット 1～4 文字）

STX	軸番号	T	W	1	E	;	5	0	;

（位置/移動量 1～8 文字）(速度選択 1 文字) (加減速時定数選択 1 文字) (待ち時間 1～4 文字)

6	4	0	0	;	5	;	5	;	3	E	8	EOT

返信データ

STX	軸番号	T	W	EOT

３．［VR］速度指令テーブル読出

速度指令テーブル No.0～9 の内容を読み出します。速度指令テーブルデータの詳細は８－４．通信コマンド指令モード をご覧下さい。

送信データ　（n は速度指令テーブル番号 16 進 1 文字）

STX	軸番号	V	R	n	EOT

返信データ（例）　（速度指令テーブルデータ 16 進 4 文字）

STX	軸番号	V	R	0	B	B	8	EOT

４．［VW］速度指令テーブル書込

速度指令テーブル No.0～9 の内容を書き換えます。

送信データ（例）（速度指令テーブル番号 1 文字）（速度指令テーブルデータ 16 進 1～4 文字）

STX	軸番号	V	W	5	;	B	B	8	EOT

返信データ

STX	軸番号	V	W	EOT

５．［CR］加減速時定数テーブル読出

加減速時定数テーブル No.0～9 の内容を読み出します。加減速時定数テーブルデータの詳細は８－４．通信コマンド指令モード をご覧下さい。

送信データ　　（n は加減速時定数テーブル番号 16 進 1 文字）

STX	軸番号	C	R	n	EOT

返信データ（例）　　（加減速時定数テーブルデータ 16 進 8 文字）

STX	軸番号	C	R	0	0	0	0	0	B	B	8	EOT

６．［CW］加減速時定数テーブル書込

速度指令テーブル No.0～9 の内容を書き換えます。

送信データ（例）

（加減速時定数テーブル番号 1 文字）（加減速時定数テーブルデータ 16 進 1～8 文字）

STX	軸番号	C	W	5	;	B	B	8	EOT

返信データ

STX	軸番号	C	W	EOT

７．［QR］トルク指令テーブル読出

トルク指令テーブル No.1～7 の内容を読み出します。トルク指令テーブルデータの詳細は８－４．通信コマンド指令モード をご覧下さい。

送信データ　　（n はトルク指令テーブル番号 16 進 1 文字）

STX	軸番号	Q	R	n	EOT

返信データ（例）　　（トルク指令テーブルデータ 16 進 4 文字）

STX	軸番号	Q	R	0	B	B	8	EOT

８．［QW］トルク指令テーブル書込

トルク指令テーブル No.1～7 の内容を書き換えます。

送信データ（例）

（トルク指令テーブル番号 1 文字）（トルク指令テーブルデータ 16 進 1～4 文字）

STX	軸番号	Q	W	5	;	B	B	8	EOT

返信データ

STX	軸番号	Q	W	EOT

９－７－４．基本操作コマンド

１．［ES］非常停止

コマンド［ES］を受信すると、モータは非常停止動作（サーボオフおよびフリーラン停止）を行います。

送信データ

STX	**軸番号**	E	S	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	E	S	EOT

２．［SO］［SF］サーボオン、サーボオフ

サーボオフ状態でコマンド［SO］を受信するとモータ励磁を開始し､モータエンコーダによって検出される現在位置に位置決めします。サーボオフ中に位置偏差パルスが溜まっていた場合、サーボオン時にこれをクリアします。

アラーム発生中または制御入力による非常停止入力中にコマンド［SO］を受信すると通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

サーボオン状態でコマンド［SF］を受信するとモータはサーボオフします。

［SO］サーボオン

送信データ

STX	**軸番号**	S	O	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	S	O	EOT

［SF］サーボオフ

送信データ

STX	**軸番号**	S	F	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	S	F	EOT

３．［SP］ポイント選択

次にスタート信号（制御入力 STR または通信コマンド［ON］）を入力したときに実行するポイントテーブル番号を選択します。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit4 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
ポイントテーブル番号が仕様範囲内（通信コマンド指令モードでは 0～63、I/O 指令モードでは 0～3）でないとき、通信エラー1「入力範囲外」を返します。
指令モードがパルス列指令モードのときまたはパラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定した状態でこのコマンドを受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

送信データ（例）　　（ポイントテーブル番号 16 進 1～2 文字）

STX	**軸番号**	S	P	1	7	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	S	P	EOT

４．［ON］［OF］ポイントテーブル運転スタート、停止

サーボドライバがサーボオン中にコマンド［ON］を受信すると、［SP］によって設定されたポイントテーブル番号のポイントテーブル運転を起動します。
ポイント動作中に［OF］を受信すると、現在実行中のポイントテーブルの実行を完了後にポイント運転を中断し、「最後に通信コマンド［SP］または制御入力 PSEL0、PSEL1 によって選択したポイント」（スタートポイント）を次回実行するポイントに設定してスタート待ち状態に戻ります。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit3 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
指令モードがパルス列指令モードまたはパラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定した状態で［ON］［OF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。
サーボオフ中に［ON］［OF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。
ジョグ運転または原点復帰中に［ON］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

［ON］ポイント運転スタート

送信データ

STX	**軸番号**	O	N	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	O	N	EOT

［OF］ポイント運転停止

送信データ

STX	**軸番号**	O	F	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	O	F	EOT

５．［ZO］［ZF］原点復帰スタート、中止

サーボドライバがサーボオン中に［ZO］を受信すると、パラメータ 27「原点復帰方式」で選択した方式に従って原点復帰動作を開始します。原点復帰動作中に［ZF］を受信すると、原点復帰動作を中断しモータは減速停止します。この場合、原点復帰は未完了のままです。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit5 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
パラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定した状態で［ZO］［ZF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。
パラメータ 27「原点復帰方式」に「5：原点復帰なし」を設定した状態で［ZO］［ZF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。
サーボオフ中に［ZO］［ZF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。
ポイントテーブル運転またはジョグ運転中に［ZO］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

［ZO］原点復帰スタート

送信データ

STX	**軸番号**	Z	O	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	Z	O	EOT

［ZF］原点復帰停止

送信データ

STX	**軸番号**	Z	F	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	Z	F	EOT

６．［DO］［DF］原点減速 LS オン、オフ

外部入力信号 DEC の ON、OFF と同等の機能です。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit6 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
パラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定した状態で［DO］［DF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

［DO］原点減速 LS オン

送信データ

STX	**軸番号**	D	O	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	D	O	EOT

［DF］原点減速 LS オフ

送信データ

STX	**軸番号**	D	F	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	D	F	EOT

７．［NW］位置書換え

このコマンドを受信すると、現在位置が指定した値になるように機械原点を書き換えます。

ポイントテーブル運転、原点復帰またはジョグ運転中にこのコマンドを受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

送信データ（例）　　（新しい値：16 進 1～8 文字）

STX	軸番号	N	W	3	5	4	9	D	0	F	7	EOT

返信データ

STX	軸番号	N	W	EOT

８．［TP］ティーチング

サーボドライバがコマンド［TP］を受信をすると、コマンド［SP］または制御入力 PSEL0、PSEL1 によって指定された番号のポイントテーブルの「位置／移動量」に現在位置を設定（ティーチング）します。また、ティーチングを行ったポイント番号の「絶対値／相対値」は自動的に 0（絶対値）に設定されます。

指令モードがパルス列指令モードまたはパラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定した状態でこのコマンドを受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。
パラメータ 27「原点復帰方式」の設定が 5 以外（原点復帰を行う）で、原点復帰未完了の状態でこのコマンドを受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

送信データ

STX	軸番号	T	P	EOT

返信データ

STX	軸番号	T	P	EOT

９．［AR］アラームリセット

現在発生中のアラームのうち解除可能なものを解除します。

通信コマンド指令モードまたは I/O 指令モードでのポイントテーブルによる押し付け動作で、トルク完了信号を出力している場合のみ、位置偏差パルスをクリアします（８－７－５．項の８．または８－７－６項の８．を参照してください）。

送信データ

STX	**軸番号**	A	R	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	A	R	EOT

１０．［HC］アラーム履歴クリア

ドライバに記憶されている過去 8 回分のアラーム履歴をクリアします。

送信データ

STX	**軸番号**	H	C	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	H	C	EOT

１１．［R0］［R1］分解能選択 0、分解能選択 1

制御入力 RSEL と同等の機能です。モータ 1 回転に相当する指令パルスを選択します。コマンド［R0］を受信すると、ドライバは分解能 0（パラメータ 2、3 で設定した値）で位置決めします。コマンド［R1］を受信すると、ドライバは分解能 1（パラメータ 4、5 で設定した値）で位置決めします。
位置指令が移動しているとき（外部からの指令パルス列の入力中またはポイント運転、ジョグ運転、原点復帰、速度制御運転中）にこのコマンドを受信した場合、分解能の変更は反映されず、位置指令が停止して 1ms 経過した時点で分解能の変更が反映されます。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit0 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。

［R0］分解能選択 0

送信データ

STX	**軸番号**	R	0	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	R	0	EOT

［R1］分解能選択 1

送信データ

STX	**軸番号**	R	1	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	R	1	EOT

１２．［TS］トルク選択

制御入力 TSEL1～3 と同等の機能です。パルス列指令運転モードで運転しているとき、押し付け動作のトルク指令テーブル番号を選択します。押し付け動作の詳細は８－７．押し付け動作（トルク制限）をご覧下さい。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit1 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
トルク指令テーブル番号が仕様範囲内（0～7）でないとき、通信エラー1「入力範囲外」を返します。
指令モードがパルス列指令モード以外の状態でこのコマンドを受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

送信データ

（n はトルク指令テーブル番号 16 進 1 文字）

STX	**軸番号**	T	S	n	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	T	S	EOT

１３．［VO］［VF］速度制御運転スタート、停止

速度制御運転における制御入力 STR と同等の機能です。パラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定して速度制御運転状態にあるときコマンド［VO］を受信すると、速度制御運転を開始します。速度制御運転中に［VF］を受信すると、モータは減速を開始します。速度制御運転の詳細は８－６．速度制御運転 をご覧下さい。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit7 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
指令モードがパルス列指令モードの場合か、パラメータ 38「速度制御運転」を 0 に設定しているとき［VO］［VF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。
サーボオフ中に［VO］［VF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

［VO］速度制御運転スタート

送信データ

STX	**軸番号**	V	O	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	V	O	EOT

［VF］速度制御運転停止

送信データ

STX	**軸番号**	V	F	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	V	F	EOT

１４．［VS］速度制御運転速度指令選択

制御入力 VSEL0～2 と同等の機能です。パラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定して速度制御運転状態にあるとき、速度制御運転の速度指令テーブル番号を選択します。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit8 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
速度指令テーブル番号が仕様範囲内（0～9）でないとき、通信エラー1「入力範囲外」を返します。
指令モードがパルス列指令モードの場合か、パラメータ 38「速度制御運転」を 0 に設定しているときこのコマンドを受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

送信データ

（n は速度指令テーブル番号 16 進 1 文字）

STX	**軸番号**	V	S	n	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	V	S	EOT

１４．［VP］［VN］速度制御運転方向選択正転、逆転

制御入力 DIR と同等の機能です。パラメータ 38「速度制御運転」を 1 に設定して速度制御運転状態にあるとき、速度制御運転の方向を選択します。［VP］を受信すると、モータは＋方向に選択された速度で回転します。［VN］を受信すると、モータは－方向に選択された速度で回転します（＋、－方向とモータ軸の CW、CCW 方向の関係はパラメータ 48「回転方向選択」によって設定します）。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit9 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。
指令モードがパルス列指令モードの場合か、パラメータ 38「速度制御運転」を 0 に設定しているとき［VP］［VN］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

［VP］運転方向選択正転

送信データ

STX	**軸番号**	V	P	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	V	P	EOT

［VN］運転方向選択逆転

送信データ

STX	**軸番号**	V	N	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	V	N	EOT

１５．［PJ］［NJ］［JF］正転ジョグ始動、逆転ジョグ始動、ジョグ停止

制御入力 PJOG、NJOG と同等の機能です。サーボオン中に［PJ］を受信すると＋方向に、［NJ］を受信すると－方向にジョグ運転を開始します（＋、－方向とモータ軸の CW、CCW 方向の関係はパラメータ 48「回転方向選択」によって設定します）。

ジョグ運転中に［JF］を受信すると、モータは減速停止します。ジョグ運転の詳細は８－９．ジョグ運転 をご覧下さい。

パラメータ 45「通信コマンド許可」の Bit2 が 0(不許可)のとき通信エラー2「通信コマンド不許可」を返します。

サーボオフ中に［PJ］［NJ］［JF］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

ポイントテーブル運転中または原点復帰中に［PJ］［NJ］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

［PJ］正転ジョグ始動

送信データ

STX	**軸番号**	P	J	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	P	J	EOT

［NJ］逆転ジョグ始動

送信データ

STX	**軸番号**	N	J	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	N	J	EOT

［JF］ジョグ停止

送信データ

STX	**軸番号**	J	F	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	J	F	EOT

１６．［S0］［S1］［S2］［S3］ステップ送り 0～3

サーボオン中に［S0］～［S3］を受信すると、パラメータ 23～26「ステップ送りパルス 0～3」に設定したパルス数のステップ送り運転を行います。

サーボオフ中に［S0］～［S3］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

ポイントテーブル運転中または原点復帰中またはジョグ運転中に［S0］～［S3］を受信したとき、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

［S0］ステップ送り 0

送信データ

STX	**軸番号**	S	0	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	S	0	EOT

［S1］**ステップ送り** 1

送信データ

STX	**軸番号**	S	1	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	S	1	EOT

［S2］**ステップ送り** 2

送信データ

STX	**軸番号**	S	2	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	S	2	EOT

［S3］**ステップ送り** 3

送信データ

STX	**軸番号**	S	3	EOT

返信データ

STX	**軸番号**	S	3	EOT

１７．［RT］ソフトリセット

サーボオフ中に［RT］を受信すると、Si servo を再起動し、電源の再投入が必要なパラメータの変更を適用します。

ソフトリセットによって、電源投入時と同じ動作をします。詳細は８－２．電源投入時の初期化動作を参照してください。また、機械原点もクリアされますので、再度原点復帰動作を行ってください。

このコマンドを受信すると即座に CPU をリセットするため、サーボからコントローラへの返信は行いません。

サーボオン中にこのコマンドを受信した場合、通信エラー3「コマンド実行失敗」を返します。

送信データ

STX	**軸番号**	R	T	EOT

１０．保護機能

１０－１．アラーム一覧

アラーム一覧表

番号	アラーム名	内容
1	EEPROM 異常	EEPROM の読出し／書き込みに失敗した場合出力します。
2	エンコーダ異常	電源投入時にモータエンコーダ線の断線を検出した場合出力します。
3	システム異常	何らかの原因によってシステムが正常に動作しなくなった場合に出力します。
4	位置偏差過大	指令パルスに対する溜りパルスの量がパラメータで設定した量を超えた場合に出力します。
5	過電流	規定以上のモータ電流が流れた場合出力します。 （1 相あたりの電流が 5A で 5ms 以上）
6	ドライバ過熱	パワートランジスタ接合部の温度が許容温度を超えた場合または、筐体内部の温度が許容温度を超えた場合に出力します。
7	動力電源異常	動力電源の異常を検出した場合に出力します。 （入力電源電圧が 20V 以下または 50V 以上のとき） （負荷がドライバの許容量以上で、回生能力が不足しているとき）
8	制御電源異常	制御電源の異常を検出した場合に出力します。 （入力電源電圧が 20V 以下または 28V 以上のとき）

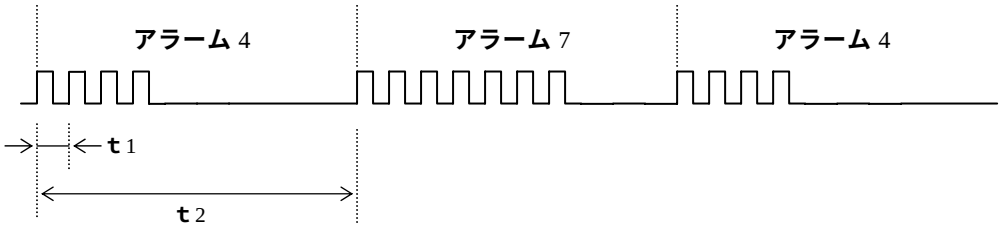
１０－２．アラーム情報の取得

アラームが発生するとモータはサーボオフ状態になり、フリーランによって停止します。同時に制御出力 ALM を出力します。

ALM 信号はパラメータ 39「アラーム出力時定数」に設定した値を単位時間として、下図に示すようなタイミングでオン／オフを繰り返します。現在発生しているアラーム番号の若いものから順に出力していき、発生しているアラームで最大のアラーム番号を出力した後最小の番号に戻って繰り返します。

同時に本体の状態表示 LED（STATUS）が、出力単位時間 t1 を 500ms として ALM と同じ論理で点滅します。

例）アラーム 4：位置偏差過大とアラーム 7：動力電源異常発生中



記号	意味	値	単位
t1	出力単位時間	パラメータ 39 で設定した値	ms
t2	1 アラーム出力単位時間	t 1×10	

また、何らかの原因（ノイズ等）によりドライバのシステムが制御を続行できなくなった場合、ALM 出力がオンの状態になります。この状態では、すべての操作が無効になります。電源を再投入しても解除されない場合はメーカに連絡してください。

１０－３．アラームの解除

アラームが発生したら発生原因を取り除いた上で、アラームを解除してください。解除するには以下の方法があります。

・制御入力 ARST
・通信コマンド［AR］アラームリセット
・電源を一旦落として再投入

下表で［リセット］の項が「無効」になっているアラームは電源を一旦落とさないと解除することはできません。

アラーム解除方法

番号	アラーム名	内容確認	ﾘｾｯﾄ
1	EEPROM 異常	メーカへ連絡してください。	無効
2	エンコーダ異常	モータエンコーダの配線を確認してください（断線、コネクタ接触不良等）。	無効
3	システム異常	メーカへ連絡してください。	無効
4	位置偏差過大	パラメータの設定、機械の負荷状態（機械端にぶつかっていないか等）、 指令パルスを確認してください。	有効
5	過電流	パラメータの設定、機械の負荷状態（機械端にぶつかっていないか等）、 指令パルスを確認してください。	有効
6	ドライバ過熱	機械の負荷状態、周囲温度を確認してください。 モータ動力の配線を確認してください（断線、コネクタ接触不良等）。	有効
7	動力電源異常	動力電源入力電圧が適切な値か確認してください。 使用状況がドライバ許容回生能力を超えていないか確認してください。	有効
8	制御電源異常	制御電源入力電圧が適切な値か確認してください。	無効

１０－４．アラーム履歴

Si servo は発生したアラーム情報を過去 8 回分保持しています。

１０－４－１．アラーム履歴の取得

アラーム履歴は通信コマンド［AD］で確認することができます。

１０－４－２．アラーム履歴のクリア

アラーム履歴は通信コマンド［HC］でクリアすることができます。

１１．パラメータ

１１－１．パラメーター覧

No.	パラメータ名	再起動	単位	下限	上限	出荷値
00	軸番号	○	－	0	14	0
01	指令方式選択	○	－	0	2	0
02	分解能０分子	○	パルス	1	65535	12800
03	分解能０分母	○	パルス	1	65535	1
04	分解能 1 分子	○	パルス	1	65535	3200
05	分解能１分母	○	パルス	1	65535	1
06	正転ソフト OT		パルス	－99999999	99999999	0
07	逆転ソフト OT		パルス	－99999999	99999999	0
08	カレントダウン電流		mA	0	3000	500
09	カレントダウン時限		ms	0	999999	100
10	プリセットサーボゲイン選択		－	0	15	0
11	位置比例ゲイン		－	0	9999	50
12	位置フィードフォワード係数		－	0	9999	0
13	速度比例ゲイン		－	0	9999	5
14	速度微分ゲイン		－	0	9999	15
15	速度積分ゲイン		－	0	9999	70
16	保持状態での積分動作		－	0	1	1
17	位置偏差最大値		パルス	0	99999	50000
18	インポジション領域		パルス	0	99999	16
19	トルク完了領域		rpm	0	4500	0
20	入力パルス列種別	○	－	0	2	0
21	ジョグ速度		rpm	1	4500	300
22	ジョグ加減速時定数		ms	1	999999	10
23	ステップ送りパルス０		パルス	－99999999	99999999	0
24	ステップ送りパルス１		パルス	－99999999	99999999	0
25	ステップ送りパルス２		パルス	－99999999	99999999	0
26	ステップ送りパルス３		パルス	－99999999	99999999	0
27	原点復帰方式	○	－	0	5	0
28	原点復帰方向	○	－	0	1	0
29	原点復帰高速速度		rpm	1	4500	300
30	原点復帰低速速度		rpm	1	4500	180
31	原点復帰加減速時定数		ms	1	999999	500
32	原点復帰最終走行距離		パルス	0	99999999	12800
33	原点復帰押し当てトルク		%×100	0	15000	5000
34	押し付け動作中制限速度		rpm	0	4500	4500
35	押し付け脱出時制限速度		rpm	0	4500	4500
36	押し付け動作加減速時定数		ms	1	999999	10
37	トルク指令増減時定数		ms	1	999999	100
38	速度制御運転	○	－	0	1	0
39	アラーム出力時定数		ms	1	1000	100
40	Z 相出力時間		ms	1	1000	10
41	制御入力フィルタ時定数		ms	0	999	5
42	指令ﾊﾟﾙｽｽﾑｰｼﾞﾝｸﾞﾌｨﾙﾀ時定数		ms	0	9999	0
43	通信フォーマット選択	○	－	0	31	0
44	返信待ち時間		ms	0	999	50
45	通信コマンド許可	○	－	0	1023	100
46	制御入力機能選択	○	－	0	7	0
47	サーボフリー遅延時間		ms	0	9999	0
48	回転方向選択	○	－	0	1	0
49	モータ電源電圧	○	V	24	36	24
50	オープンループ最高速度		rpm	0	300	15
51	オープンループ最大位置偏差		－	0	512	16
52	ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ出力許可ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ時間		ms	0	9999	0
53	起動時励磁ホールド時間		ms	500	999999	500

注）「再起動」の欄に○のあるパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。

１１－２．パラメータ詳細

番号	内容	単位	下限	上限	出荷値
0	**軸番号** RS－485 **によるマルチドロップ通信を行う場合の軸番号を設定します。軸番号が重複していると、通信が正しく行われません。** **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**	ー	0	14	0
1	**指令方式選択** **指令モードを選択します。** 0**：パルス列指令モード** 1**：通信コマンド指令モード** 2**：**I/O **指令モード** **このパラメータの値を変更すると、その値に連動してパラメータ** 45**「入力方式選択」の値が書き換わります。詳細はパラメータ** 45 **の項をご覧下さい。** **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**	ー	0	2	0
2	**分解能** 0 **分子**	パルス	1	65535	12800
3	**分解能** 0 **分母**				1
4	**分解能** 1 **分子**				3200
5	**分解能** 1 **分母** **モータ** 1 **回転に相当するパルス列指令を設定します。** **モータ** 1 **回転** ＝ $\frac{\text{分解能0/1分子}}{\text{分解能0/1分母}}$ ［パルス］ **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**				1
6	**正転ソフト** OT	パルス	-99999999	99999999	0
7	**逆転ソフト** OT **パルス列入力またはポイントテーブル運転、ジョグ運転による位置指令がこの設定範囲を超えた場合、指令をクランプします。** **現在位置が正転** OT **で設定した値より大きい場合は逆転のみ、逆転** OT **で設定した値より大きいとき正転のみの運転が可能です。** **ポイントテーブル運転、ジョグ運転中に** OT **によって停止した場合、ポイントテーブル運転、ジョグ運転を中断します。また、**OT **によって回転が停止している間の外部からのパルス列入力は無視されます。** **ソフト** OT **機能は以下の場合無効になります** **１．正転・逆転ともに** 0 **を設定した場合** **２．原点復帰が未完了の場合（パラメータ** 27**「原点復帰方式」を「**5**：原点復帰なし」以外に設定した場合の電源投入から原点復帰完了までの間）**				0
8	**カレントダウン電流** **位置決め運転完了後パラメータ** 9**「カレントダウン時限」で設定した時間経過後に位置保持のためにモータに流す電流を設定します。**	mA	0	3000	500
9	**カレントダウン時限** **位置決め運転完了後、位置決め電流（励磁原点で直流** 2000mA**）を継続して流す時間を設定します。**	ms	0	999999	100

<table>
<tr><td>10</td><td>プリセットサーボゲイン選択
Si servo はさまざまな負荷に応じたサーボゲインの組をあらかじめ内部に持っています。
0 から 7 までの組は低速での滑らかな駆動条件に、8 から 15 までの組は高速・高応答の駆動条件に使用できます。それぞれの駆動条件について負荷が大きくなるにつれ設定値が大きくなります。
このパラメータを書き換えるとパラメータ 11「位置比例ゲイン」からパラメータ 16「保持状態での積分動作」が自動的に下表の内容に書き換わります。
<table><tr><td></td><td colspan="6">パラメータ No.</td></tr><tr><td>値</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>0</td><td>50</td><td>0</td><td>5</td><td>15</td><td>70</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>50</td><td>0</td><td>10</td><td>20</td><td>100</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>50</td><td>0</td><td>15</td><td>30</td><td>200</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>50</td><td>0</td><td>25</td><td>40</td><td>300</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>50</td><td>0</td><td>40</td><td>60</td><td>300</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>50</td><td>0</td><td>50</td><td>100</td><td>350</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>50</td><td>0</td><td>75</td><td>150</td><td>400</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>50</td><td>0</td><td>100</td><td>200</td><td>500</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>200</td><td>100</td><td>5</td><td>15</td><td>70</td><td>1</td></tr><tr><td>9</td><td>200</td><td>100</td><td>10</td><td>20</td><td>100</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>200</td><td>100</td><td>15</td><td>30</td><td>200</td><td>1</td></tr><tr><td>11</td><td>200</td><td>100</td><td>25</td><td>40</td><td>300</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td>200</td><td>100</td><td>40</td><td>60</td><td>300</td><td>1</td></tr><tr><td>13</td><td>200</td><td>100</td><td>50</td><td>100</td><td>350</td><td>1</td></tr><tr><td>14</td><td>200</td><td>100</td><td>75</td><td>150</td><td>400</td><td>1</td></tr><tr><td>15</td><td>200</td><td>100</td><td>100</td><td>200</td><td>500</td><td>1</td></tr></table></td><td>－</td><td>0</td><td>15</td><td>0</td></tr>
<tr><td>11</td><td>位置比例ゲイン
位置ループの比例ゲインを設定します。大きすぎるとオーバシュートやハンチング、小さすぎると位置偏差過大アラームを発生しやすくなります。機械の剛性により決定します。</td><td>－</td><td>0</td><td>9999</td><td>50</td></tr>
<tr><td>12</td><td>位置フィードフォワード係数
指令パルス周波数の１次微分を速度指令に与える係数を設定します。大きすぎると振動的になります。</td><td>－</td><td>0</td><td>9999</td><td>0</td></tr>
<tr><td>13</td><td>速度比例ゲイン
速度ループ比例ゲインを設定します。大きすぎても小さすぎても振動的になります。機械のイナーシャや剛性、他のサーボゲインとの関係により決定します。</td><td>－</td><td>0</td><td>9999</td><td>5</td></tr>
<tr><td>14</td><td>速度微分ゲイン
速度ループ微分ゲインを設定します。大きすぎても小さすぎても振動的になります。機械のイナーシャや剛性、他のサーボゲインとの関係により決定します。</td><td>－</td><td>0</td><td>9999</td><td>15</td></tr>
<tr><td>15</td><td>速度積分ゲイン
速度ループ積分ゲインを設定します。大きすぎると振動的になり、小さすぎると位置決め完了まで時間がかかることがあります。</td><td>－</td><td>0</td><td>9999</td><td>70</td></tr>
<tr><td>16</td><td>保持状態での積分動作
位置指令が停止している状態で外力によって位置がずれたときに速度ループの積分動作を行うかどうかを設定します。
このパラメータを 0 に設定すると、外力に応じたずれを保持したまま安定します。
粘性の強い機械の場合、このパラメータを 0 に設定すると他のサーボゲインの設定によっては指令位置に到達できない可能性があります。</td><td>－</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>

17	位置偏差最大値 位置偏差の最大値を指令パルス単位で設定します。 位置偏差の絶対値がこの設定値を超えると位置偏差過大アラーム（アラーム 4）が発生します。	パルス	0	99999	50000
18	インポジション領域 インポジション領域を指令パルス単位で設定します。 パルス列指令モードで運転しているときは位置偏差の絶対値がこの設定値以下のとき制御出力 FIN を出力します。 通信コマンド指令および I/O 指令モードでポイントテーブル運転を行っているときは、ポイントテーブルによる位置指令が完了してかつ位置偏差の絶対値がこの設定値以下のとき制御出力 FIN を出力します。	パルス	0	99999	16
19	トルク完了領域 押し付け動作中のトルク完了領域を rpm 単位で設定します。 押し付け動作中に出力トルクをトルク指令ポイントテーブルで選択したトルク指令値で制限し、かつモータ回転速度がこの設定値以下であるとき制御出力 TSTBL を出力します。	rpm	0	4500	0
20	入力パルス種別 0：CW／CCW 入力 A 相に正転（CW）パルス、B 相に逆転（CCW)を入力します。 1：PULSE／SIGN 入力 A 相にパルス、B 相に回転方向の符号を入力します。 2：A／B（90 ° 位相差入力 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	ー	0	2	0
21	ジョグ速度 ジョグ運転のモータ回転速度を rpm 単位で設定します。	rpm	1	4500	300
22	ジョグ加減速時定数 ジョグ運転の加減速時定数として、停止から 3000rpm に到達する時間を ms 単位で設定します。	ms	1	999999	10
23	ステップ送りパルス 0	パルス	-99999999	99999999	0
24	ステップ送りパルス 1				0
25	ステップ送りパルス 2				0
26	ステップ送りパルス 3 ステップ送りで移動するパルス数を、正転（＋）方向を正、逆転（－)方向を負の値として設定します。 ステップ送り 0 の絶対値は、2 段送りジョグ運転のステップ送りパルスとしても使用されます。				0

27	**原点復帰方式** **原点復帰方式を選択します。** **0：LS 通過** **1：LS 乗り上げ** **2：LS 反転** **3：押し当て** **4：Z パルス無視** **5：原点復帰なし** **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**	ー	0	5	0
28	**原点復帰方向** **原点復帰の開始方向を選択します。** **0：正転** **1：逆転** **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**	ー	0	1	0
29	**原点復帰高速速度** **原点復帰速度を** rpm **単位で設定します。**	rpm	1	4500	300
30	**原点復帰低速速度** **原点減速後の低速速度を** prm **単位で設定します。**	rpm	1	4500	180
31	**原点復帰加減速時定数** **原点復帰の加減速時定数として、停止から** 3000rpm **に加減速する時間を** ms **単位で設定します。**	ms	1	999999	500
32	**原点復帰最終走行距離** **原点復帰時に** Z **パルス検出後の走行距離を設定します。**	**パルス**	0	99999999	12800
33	**原点復帰押し当てトルク** **押し当て原点復帰（原点復帰方式** 3**）時の押し当てトルクを、（定格に対する%×**100**）単位で設定します。**	**%×** 100	0	15000	5000
34	**押し付け動作中制限速度** **押し付け動作中の制限速度を** rpm **単位で設定します。**	rpm	0	4500	4500
35	**押し付け脱出時制限速度** **押し付け脱出時の制限速度を** rpm **単位で設定します。**	rpm	0	4500	4500
36	**押し付け動作加減速時定数** **押し付け動作中の制限速度の加減速時定数として、停止から** 3000rpm **に加減速する時間を** ms **単位で設定します。**	ms	1	999999	10
37	**トルク指令増減時定数** **押し付け動作中のトルク指令増減時定数として、定格に対して** 0**%から** 100**%に増減する時間を** ms **単位で設定します。**	ms	1	999999	100
38	**速度制御運転** **パラメータ** 1**「指令方式選択」が** 1**（通信コマンド指令）または** 2**（**I/O **指令モード）の状態でこのパラメータを** 1 **にすると、速度制御運転を行います。** **0：通常位置決め運転** **1：速度制御運転** **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**	ー	0	1	0
39	**アラーム出力時定数** **アラーム発生時に制御出力** ALM **を** ON／OFF **させる単位時間を** ms **単位で設定します。**	ms	1	1000	100
40	Z **相出力時間** **制御出力** ZPLS **を出力する時間を** ms **単位で設定します。**	ms	1	1000	10

<table>
<tr><td>41</td><td>制御入力フィルタ時定数
制御入力端子の信号にかけるソフトウェアローパスフィルタの時定数 ms 単位で設定します。</td><td>ms</td><td>0</td><td>999</td><td>5</td></tr>
<tr><td>42</td><td>指令パルススムージングフィルタ時定数
指令パルススムージングフィルタの加減速時定数を ms 単位で設定します。加減速は 1 次遅れフィルタです。</td><td>ms</td><td>0</td><td>9999</td><td>0</td></tr>
<tr><td>43</td><td>通信フォーマット選択
RS422/485 通信を行う場合の通信速度、サーボから返信される文字列の終了文字（EOT［04h］／ETX［03h］）、返信データ 16 進表現の小文字／大文字を BIT で切り替えます。

<table>
<tr><td>設定項目</td><td>BIT</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>通信速度</td><td>0〜2</td><td colspan="2">下表</td></tr>
<tr><td>HEX</td><td>3</td><td>小文字</td><td>大文字</td></tr>
<tr><td>終了文字</td><td>4</td><td>EOT</td><td>ETX</td></tr>
</table>

通信速度（BIT0〜2）
<table>
<tr><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td><td>通信速度（bps）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9600</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>19200</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>38400</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>57600</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>115200</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="3">9600</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>

※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。</td><td>－</td><td>0</td><td>31（1Fh）</td><td>0</td></tr>
<tr><td>44</td><td>返信待ち時間
RS422/485 による通信を行う場合、サーボが文字列を受信してコマンドを実行した後返信を開始するまでの時間を ms 単位で設定します。</td><td>ms</td><td>0</td><td>999</td><td>50</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>45</td>
<td>
通信コマンド許可
以下の機能に対する通信コマンドの許可／不許可を選択します。Bit が 0 で不許可、1 で許可です。
詳細は９－７．コマンド詳細の個々のコマンドを参照してください。

<table>
<tr><th>BIT</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>0</td><td>分解能選択</td></tr>
<tr><td>1</td><td>トルク選択</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ジョグ運転</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ポイント運転スタート</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ポイント選択</td></tr>
<tr><td>5</td><td>原点復帰スタート</td></tr>
<tr><td>6</td><td>原点減速 LS</td></tr>
<tr><td>7</td><td>速度制御運転スタート</td></tr>
<tr><td>8</td><td>速度制御運転速度指令選択</td></tr>
<tr><td>9</td><td>速度制御運転方向選択</td></tr>
</table>

パラメータ 1「指令方式選択」を変更すると、このパラメータの値が自動的に下表の値に書き換わります。
<table>
<tr><th>指令モード／運転状態</th><th>設定値</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>パルス列指令モード</td><td>100
（064h）</td><td>ジョグ運転、原点復帰、
分解能選択を通信で行う</td></tr>
<tr><td>通信コマンド指令モード</td><td>953
（3B9h）</td><td>ポイント関係、速度制御関係を通信で行う</td></tr>
<tr><td>I/O 指令モード
（位置決め運転）</td><td>5（005h）</td><td>分解能選択、ジョグ運転を通信で行う</td></tr>
<tr><td>I/O 指令モード
（速度制御運転）</td><td>5（005h）</td><td>分解能選択、ジョグ運転を通信で行う</td></tr>
</table>

※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。
</td>
<td>ー</td>
<td>0</td>
<td>1023
（3FFh）</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>
制御入力機能選択
I/O 指令モードでの制御入力端子 IN3、IN4、IN5 の機能と、通信コマンド指令モードまたは I/O 指令モードでの IN3、IN4 の論理を設定します。

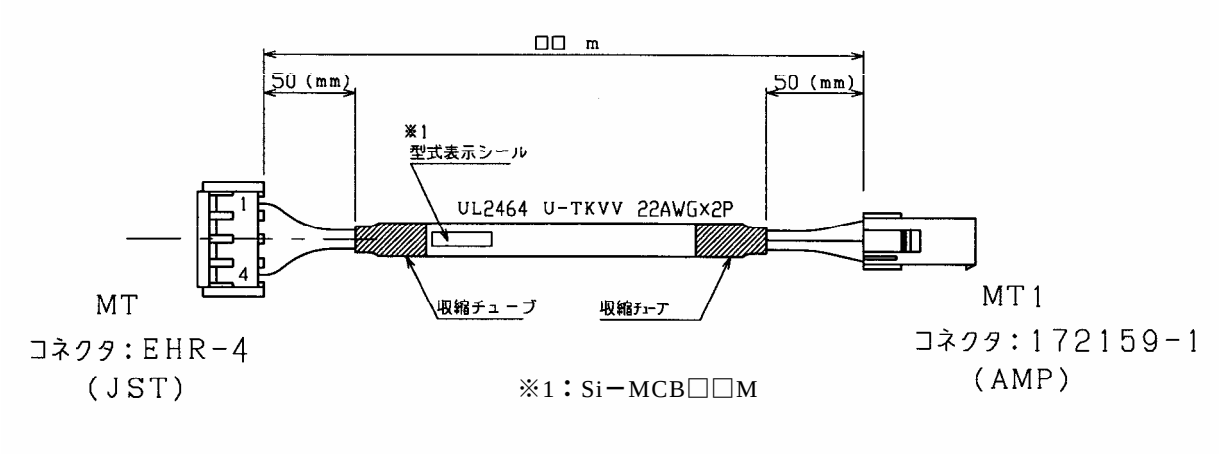
<table>
<tr><th>BIT</th><th>内容</th><th>0</th><th>1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>IN5 機能</td><td>ARST</td><td>ARST+PSEL1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>IN3、IN4 機能</td><td>POT／NOT</td><td>PJOG／NJOG</td></tr>
<tr><td>2</td><td>IN3、IN4 論理</td><td>CLOSEーON</td><td>OPENーON</td></tr>
</table>

BIT2 を 0 とすると IN3、IN4 の論理は CLOSE で意味あり、1 にすると OPEN で意味ありとなります。この設定は通信コマンド指令モードまたは I/O 指令モードで IN3、IN4 に割り付けられる可能性のあるすべての信号（POT、NOT、PJOG、NJOG、DEC）に対して共通の設定となります。
※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。
</td>
<td>ー</td>
<td>0</td>
<td>7（7h）</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>47</td>
<td>
サーボフリー遅延時間
サーボオフを指令してから、実際にサーボフリーになるまでの時間を ms 単位で設定します。BK1、BK2 をブレーキ開放信号として使用する場合のタイミング調整に使用してください。
</td>
<td>ms</td>
<td>0</td>
<td>9999</td>
<td>0</td>
</tr>
</table>

48	**回転方向選択** **モータの回転方向を設定します。** 0：＋方向指令でモータ軸側から見て時計方向に回転 1：＋方向指令でモータ軸側から見て反時計方向に回転 **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**	ー	0	1	0
49	**電源電圧** **入力する動力電源電圧（電源供給コネクタの** V1）**を**[V]**単位で設定します。** **※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。**	V	24	36	24
50	**オープンループ最高速度** **このパラメータに設定した値（**rpm **単位）より遅い回転速度で、かつ位置偏差がパラメータ** 51**「オープンループ最大位置偏差」よりも小さいとき、オープンループ制御による運転を行います。** **オープンループ制御は通常のクローズドループ制御よりも滑らかな回転が可能ですが、粘性の強い機械の場合オープン／クローズドの切り替えによって振動を発生する可能性があります。その場合このパラメータの値を駆動速度より小さい値に設定して、クローズドループ制御による運転を行ってください。**	rpm	0	300	15
51	**オープンループ最大位置偏差** **位置偏差がこのパラメータに設定した値（モータ** 1 **回転** 25600 **の内部制御単位）以下で、かつ回転速度がパラメータ** 50**「オープンループ最高速度」よりも小さいときオープンループ制御による運転を行います。**	ー	0	512	16
52	**インポジション出力許可サンプリング時間** **パルス列指令モードにおいて、パルス列が入力されない期間がこのパラメータで設定した時間経過した時点でインポジション信号** FIN **の出力を許可します。** **低い周波数での指令パルスでの運転など、位置偏差が小さくても指令入力中にはインポジション信号を出力しないように設定するために利用することができます。**	ms	0	9999	0
53	**起動時励磁ホールド時間** **電源投入時にブレーキ解除信号出力後励磁原点に励磁を継続する時間を設定します。詳細は８－２．電源投入時の初期化動作を参照してください。**	ms	500	999999	500

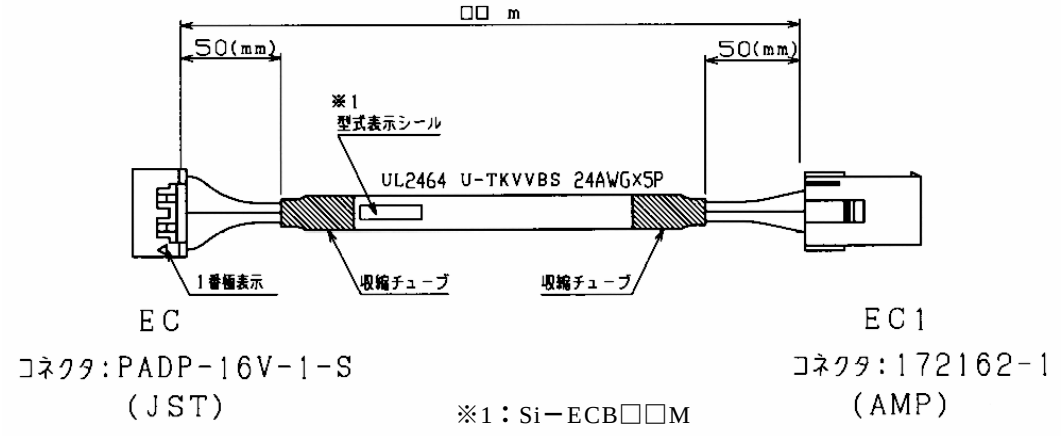
１２．オプションケーブル

１２－１．モータケーブル　Si－MCB□□M



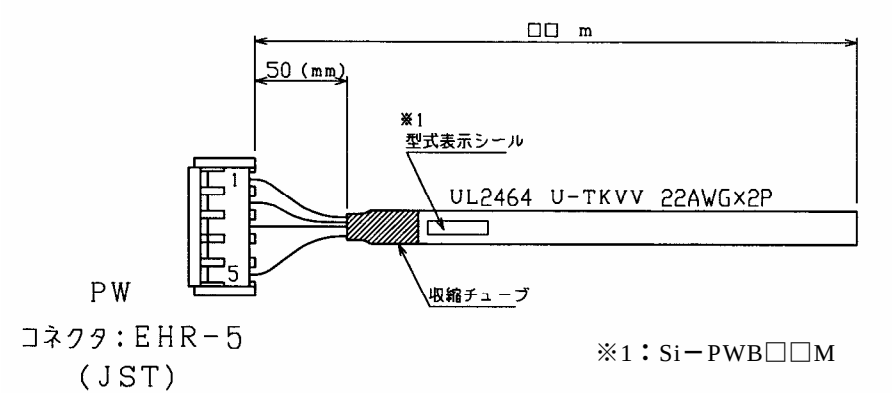
コネクタ名	MT		コネクタ名	MT1	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	＋α	黒	1	＋α	黒
2	－α	黒／白	2	－α	黒／白
3	＋β	赤	3	＋β	赤
4	－β	赤／白	4	－β	赤／白

１２－２．エンコーダケーブル　Si－ECB□□M



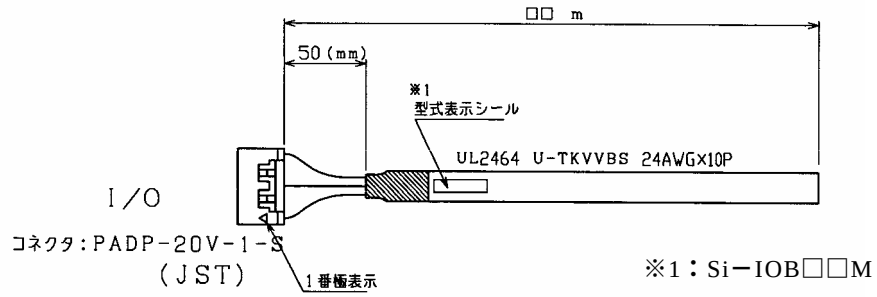
コネクタ名	EC		コネクタ名	EC1	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	FG	シールド	1	FG	シールド
2－6	空き	－	2	空き	－
7	DO－A	黒	3	DO－A	黒
8	NDO－A	黒／白	4	NDO－A	黒／白
9	SK－B	赤	5	SK－B	赤
10	NSK－B	赤／白	6	NSK－B	赤／白
11	SEL	緑	7	SEL	緑
12	NSEL	緑／白	8	NSEL	緑／白
13	DI－Z	黄	9	DI－Z	黄
14	NDI－Z	黄／白	10	NDI－Z	黄／白
15	Vcc	茶	11	Vcc	茶
16	GND	茶／白	12	GND	茶／白

１２－３．電源ケーブル　Si－PWB□□M



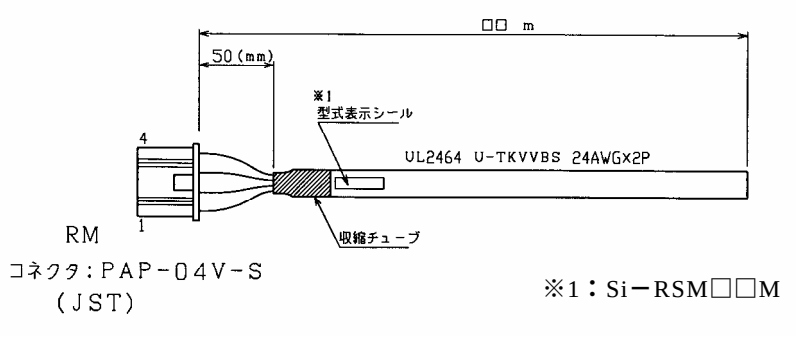
コネクタ名	PW	
端子番号	信号名	線色
1	V1	黒
2	V2	黒／白
3	0V	赤
4	空き	－
5	E	赤／白

１２－４．I／O ケーブル　Si－IOB□□M



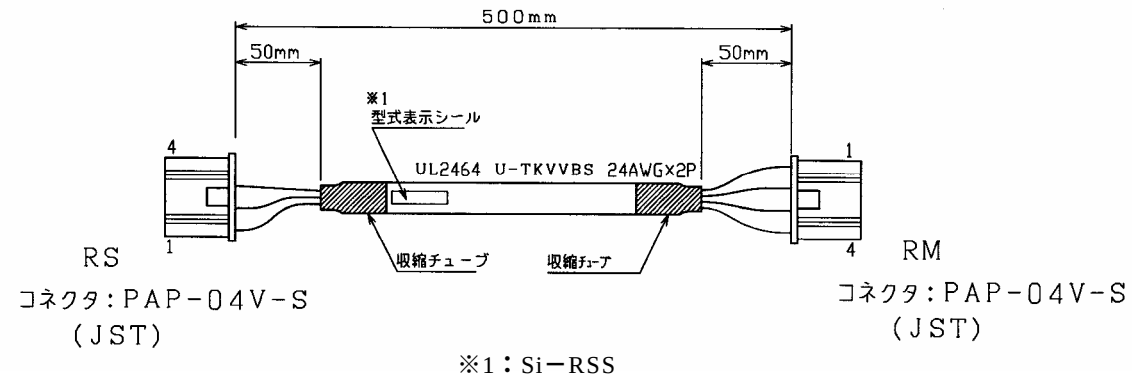
コネクタ名	I／O	
端子番号	信号名	線色
1	FG	シールド
2－4	空き	－
5	BK2	黒
6	BK1	黒／白
7	COM－OUT	赤
8	ZPLS	赤／白
9	ALM	緑
10	FIN／TSTBL	緑／白
11	COM－IN	黄
12	IN5	黄／白
13	IN4	茶
14	IN3	茶／白
15	IN2	青
16	IN1	青／白
17	CCWN	灰
18	CCWP	灰／白
19	CWN	橙
20	CWP	橙／白

１２－５．RS485 マスターケーブル　Si－RSM□□M



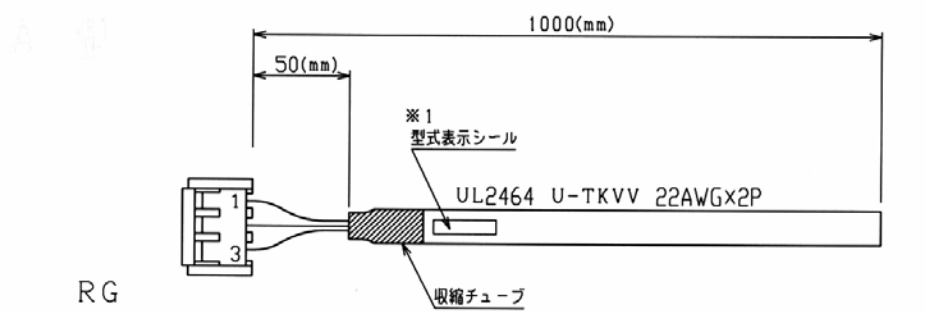
コネクタ名	RM	
端子番号	信号名	線色
1	TRX+	黒
2	TRX－	黒／白
3	GND	赤
4	FG	シールド

１２－６．RS485 スレーブケーブル　Si－RSS



コネクタ名	RS		コネクタ名	RM	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	TRX+	黒	1	TRX+	黒
2	TRX－	黒／白	2	TRX－	黒／白
3	GND	赤	3	GND	赤
4	FG	シールド	4	FG	シールド

１２－７．回生ケーブル　Si－RGV



RG
コネクタ：EHR－3
（JST）

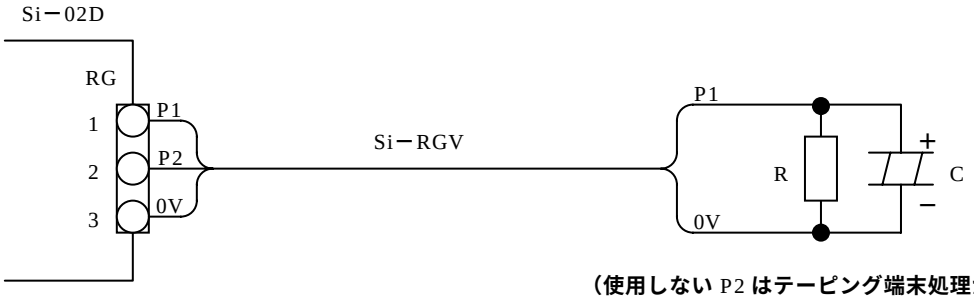
※1：Si－RGV

コネクタ名	RG	
端子番号	信号名	線色
1	P1	黒
2	P2	黒／白
3	0V	赤

１３．回生処理回路

Si servo には回生処理回路が内蔵されていません。このため回生動作によりドライバ内部の動力電源電圧が 50V 以上に上昇すると「動力電源異常」（アラーム 7）が発生します。
このような場合、ドライバ部 RG コネクタに外付け回生処理回路を接続する必要があります。

RG 回生接続コネクタに回生ケーブル（Si－RGV）を使用してコンデンサと抵抗器を接続します。動力電源電圧を DC24V でご使用時にコンデンサで吸収できる回生エネルギーW はコンデンサの静電容量を C［F］とすると W＝962C［J］です。したがって動作 1 サイクルの中の回生エネルギーが W を超えないようにコンデンサを選定してください。
推奨コンデンサ C は大型アルミ電解コンデンサで定格電圧 63V、105℃、長寿命、高リップル特性のものを使用してください（例：日本ケミコン製 LXA シリーズ　等）。
抵抗器 R はコンデンサのディスチャージを目的としています。通常１W、2.2kΩ程度を実装してください。
回生ケーブル Si－RGV はオプションです。C、R はお客様でご準備願います。



（使用しない P2 はテーピング端末処理が必要です）

■問合せ先■■■

（営業問い合わせ）
株式会社　三明
本　社：〒424-0825　静岡県静岡市清水松原町 6-16
TEL(0543)53-3271(代)　FAX(0543)52-1648
東京支店：〒101-0041　東京都千代田区神田須田町 1-2-1 カルフール神田 7F
TEL(03)3256-2371　FAX(03)3256-2204
浜松支店：〒430-0911　静岡県浜松市新津町 658-1
TEL(053)461-1094　FAX(053)461-3879
神奈川営業所：〒243-0035　神奈川県厚木市愛甲 1655
TEL(046)228-0244　FAX(046)229-0339
北関東営業所：〒360-0045　埼玉県熊谷市河原町 1-94
TEL(0485)27-0780　FAX(0485)27-1340
沼津営業所：〒410-0062　静岡県沼津市宮前町 14-4
TEL(0559)22-5333　FAX(0559)22-3609
名古屋営業所：〒465-0096　愛知県名古屋市名東区桜が丘１ライフメゾン瑞光園 1F
TEL(052)783-3927　FAX(052)783-5134
大阪営業所：〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 5-11-10 第３中島ビル 10F
TEL(06)6309-5123　FAX(06)6305-0326
八戸営業所：〒031-0811　青森県八戸市新湊 3-8-8 八幡漁業ビル 1F
TEL(0178)31-4170　FAX(0178)31-4180
長野営業所：〒381-0036　長野県長野市平林 836-1 ニューＹＳビル 2F
TEL(026)251-6422　FAX(026)251-6466
山形営業所：〒990-0023　山形県山形市松波 4-6-5 千歳クリーンハイツ 101 号
TEL(023)629-6455　FAX(023)629-6456
北陸営業所：　〒930-0966　富山県富山市石金 2-4-2 ヒロタビル１Ｆ
TEL(076)420-6573　FAX(076)420-6574

（技術問い合わせ）
三明電子産業株式会社　〒424-0924　静岡県静岡市清水清開 2-2-1
TEL:0543-35-5588（代表）　　FAX(0543)35-7363

本書の内容は製品改良のため予告なしに変更する場合があります。